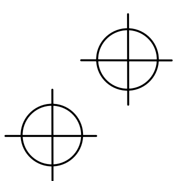
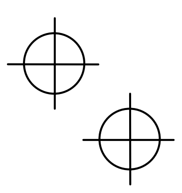




Manuel d'instructions

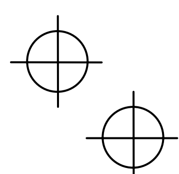
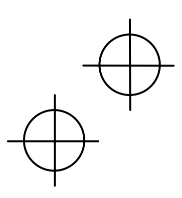
FRENIC-AQUA

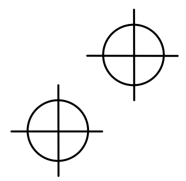
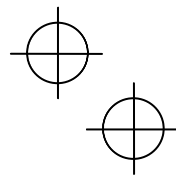
⚠ ATTENTION

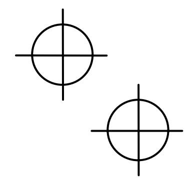
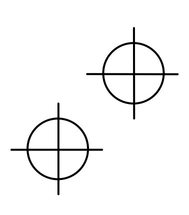
Nous vous remercions d'avoir choisi nos variateurs de la série FRENIC-AQUA.

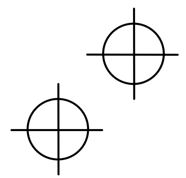
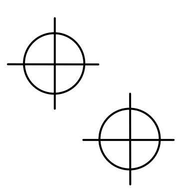
- Ce produit est conçu pour entraîner un moteur asynchrone triphasé. Lisez entièrement ce manuel afin de vous familiariser avec sa procédure d'utilisation et son fonctionnement.
- Une utilisation inappropriée peut conduire à un fonctionnement incorrect, une réduction de la durée de vie du produit, ou même à une défaillance de ce produit ainsi que du moteur.
- Assurez-vous que l'utilisateur final de ce produit possède ce manuel. Conservez ce manuel dans un endroit sûr jusqu'à la mise hors service de ce produit.
- Pour obtenir des renseignements sur l'utilisation d'un dispositif supplémentaire, référez-vous aux manuels d'instructions et d'utilisation du dispositif optionnel correspondant.

Fuji Electric Co., Ltd. **INR-SI47-1611−E**

Préface

Nous vous remercions d'avoir choisi nos variateurs de la série FRENIC-AQUA. Ce produit est conçu pour entraîner un moteur asynchrone triphasé.

Ce manuel d'instruction comporte uniquement les informations minimums nécessaires au raccordement et au fonctionnement du produit. Lisez attentivement ce manuel avant toute utilisation.

Documents connexes

Les autres documents relatifs aux fonctions, spécifications, câblage, configuration et maintenance de ce produit sont énumérés ci-dessous. Contactez votre représentant le plus proche pour obtenir ces documentations.

- Manuel d'utilisation FRENIC-AQUA.

Ces documentations peuvent être modifiées sans avis préalable. Assurez-vous d'utiliser les éditions les plus récentes.

■ Précautions de sécurité

Lisez attentivement ce manuel avant de procéder à l'installation, aux raccordements, à l'utilisation ou aux travaux de maintenance et d'inspection. Familiarisez-vous avec toutes les informations et les précautions concernant la sécurité avant de faire fonctionner le variateur de vitesse.

Dans ce manuel, les précautions de sécurité sont classées selon les deux catégories suivantes.

⚠ **AVERTISSEMENT**	Si l'information indiquée par ce symbole n'est pas respectée, ceci peut conduire à des situations dangereuses, pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles graves.
⚠ **ATTENTION**	Si l'information indiquée par ce symbole n'est pas respectée, ceci peut conduire à des situations dangereuses, pouvant entraîner des blessures corporelles légères ou mineures et/ou des dégâts matériels importants.

Si l'information contenue sous le titre ATTENTION n'est pas respectée, ceci peut également entraîner des conséquences sérieuses. Ces précautions de sécurité sont très importantes et elles doivent être observées à tout moment.

Application



- Ce produit est conçu pour entraîner un moteur asynchrone triphasé. Pour tout autre type de moteurs nous consulter.

  Risque d'incendie ou d'accident !

- Cet appareil ne doit pas être utilisé dans un système de survie ou dans des appareils médicaux qui ont une influence directe sur la sécurité des individus.
- Bien que cet appareil soit fabriqué suivant des contrôles strictes de qualité, installez des dispositifs de sécurité pour les applications lorsqu' une panne du variateur peut occasionner des accidents graves ou des pertes matérielles.

  Risque d'accident !

Installation

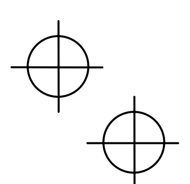
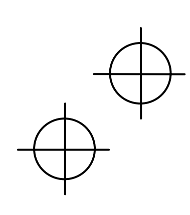
⚠ **AVERTISSEMENT**

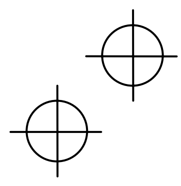
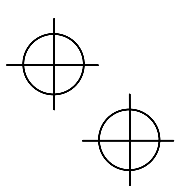
- Installez le variateur de vitesse sur un support en métal ou en tout autre matériau ignifuge.

  Dans le cas contraire, risque d'incendie !

- Ne placez pas d'objets inflammables à proximité de l'appareil.

  Risque d'incendie !

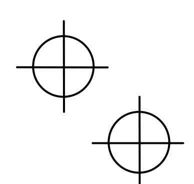
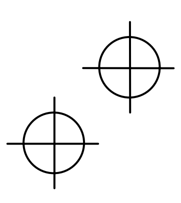
⚠ ATTENTION

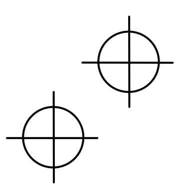
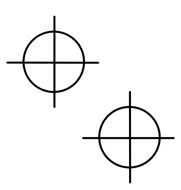
- Ne portez pas le variateur par son couvercle avant lors du transport.
  Cela pourrait entraîner une chute du variateur de vitesse et des risques de blessures.
- Ne laissez pas des fibres de coton, de papier, la sciure de bois, la poussière, les copeaux métalliques ou d'autres matériaux étrangers pénétrer dans le variateur de vitesse ou s'accumuler sur le radiateur.
- Lorsque vous changez les positions des supports de montage supérieur et inférieur, utilisez uniquement les vis spécifiées.
  Dans le cas contraire, risque d'incendie ou d'accident !
- N'installez jamais ou ne faites jamais fonctionner un variateur endommagé ou incomplet.
  Risque d'incendie, d'accident ou de blessures !

Raccordements



- Si aucun dispositif de détection de courant de phase nulle (courant à la terre), tel qu'un relais de défaut à la terre, n'est pas installé sur le réseau électrique en amont, afin d'éviter un arrêt complet du système d'alimentation assurant le bon fonctionnement des installations, installez un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/Interrupteur différentiel de sécurité (ELCB) sur chaque variateur pour couper uniquement l'alimentation électrique du variateur.
  Dans le cas contraire, risque d'incendie !
- Lors du raccordement du variateur de vitesse au réseau électrique, insérez un disjoncteur à boîtier moulé (MCCB) recommandé ou un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB) (avec protection contre les surintensités) sur l'alimentation électrique dédiée aux variateurs.
- Utilisez des câbles de la taille spécifiée.
- Serrez les bornes en respectant le couple spécifié.
  Dans le cas contraire, risque d'incendie !
- Lorsque vous travaillez sur plus d'une combinaison de variateur et de moteur, n'utilisez jamais de câble multiconducteur afin d'effectuer leur raccordement.
- Ne connectez pas de parasurtenseur au circuit de sortie (secondaire) du variateur.
  Cela pourrait provoquer un incendie !
- Mettez à la terre le variateur conformément à la réglementation en vigueur.
- Assurez-vous de raccorder la terre aux bornes de mise à terre du variateur ⏚G.
  Dans le cas contraire, risque de décharge électrique ou d'incendie !
- Seuls des électriciens qualifiés peuvent effectuer le câblage.
- Veillez à couper l'alimentation électrique avant tout raccordement.
  Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !
- Veillez à effectuer le raccordement après l'installation du variateur.
  Dans le cas contraire, risque de décharge électrique ou de blessure !
- Assurez-vous que les caractéristiques de votre réseau d'alimentation sont bien conformes à la tension d'alimentation indiqué sur le produit.
- Lorsque ce produit est utilisé avec un convertisseur MLI, consultez les instructions données dans le manuel de l'utilisateur.
  Dans le cas contraire, risque d'incendie ou d'accident !
- Ne reliez pas les câbles d'alimentation électrique aux bornes de sortie (U, V, et W) du variateur.
  Risque d'incendie ou d'accident !



- En général, les gaines des câbles de signal de commande bas niveaux ne sont pas spécifiquement conçues pour résister à une température élevée. Par conséquent, si un câble de signal de commande entre en contact direct avec un conducteur du câble d'alimentation du variateur, l'isolation de la gaine peut se détériorer, ce qui l'exposerait à une haute tension dangereuse. Assurez-vous que les câbles de signal de commande bas niveaux soient bien séparés des câbles d'alimentation puissances.

  Risque de décharge électrique ou d'accident !



- Avant toute intervention sur le variateur, **couper l'alimentation et attendez au moins 10 minutes.** De plus, utilisez un multimètre pour vous assurer que la tension du bus continu entre les bornes P (+) et N (-) est descendue en-dessous de la tension de sécurité (+25 VCC ou moins).

  Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !



- Le variateur, le moteur et le câblage génèrent du bruit électrique. Surveillez tout dysfonctionnement des capteurs et des appareils à proximité. Pour empêcher tout dysfonctionnement, appliquez les règles de raccordement CEM.

  Dans le cas contraire, risque d'accident !

- Le courant de fuite du filtre CEM incorporé dans les variateurs est relativement important. Veillez à effectuer une mise à terre de la plaque métallique recevant le variateur.

  Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !

Fonctionnement

AVERTISSEMENT

- Avant de mettre sous tension le variateur, assurez-vous d'avoir installé le couvercle de protection. Ne pas le retirez lorsque le variateur est sous tension.

  Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !

- Ne manipulez pas les commutateurs avec les mains mouillées.

  Risque de décharge électrique !

- Si la fonction de redémarrage automatique a été sélectionnée, le variateur peut redémarrer automatiquement et entraîner le moteur. Concevez votre machine ou votre équipement de manière à assurer la sécurité du personnel lors du redémarrage.

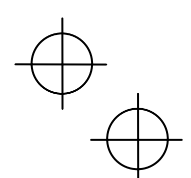
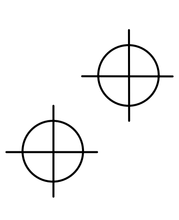
  Dans le cas contraire, risque d'accident !

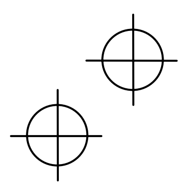
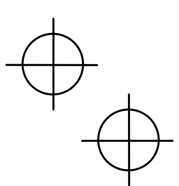
- Si la fonction de limitation de courant, la fonction non suivi de rampe ou la fonction de limitation de surcharge ont été sélectionnées, le variateur de vitesse risque de fonctionner avec une accélération/décélération différente de celle réglée. Concevez la machine de manière à assurer la sécurité même dans de tels cas.

- La touche STOP de la console n'est effective que si le fonctionnement de la console est activé avec le code de fonction F02 (= 0, 2 ou 3). Si le fonctionnement de la console est désactivé, prévoyez séparément un bouton d'arrêt d'urgence pour que les fonctionnements soient sans danger.

  La commutation de la commande locale (pilotage variateur par la console) à la commande par bornier s'effectue en activant la commande ***LE*** « Autorise les liaisons de communication » désactive la touche STOP. Pour activer la touche d'arrêt d'urgence STOP, sélectionnez en priorité la touche STOP avec le code de fonction H96 (=1 ou 3).

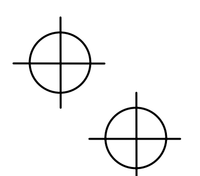
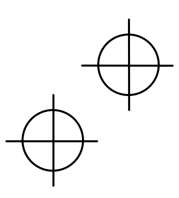
- Si l'une des fonctions de protection a été activée, commencez par éliminer la cause. Ensuite, après avoir vérifié que toutes les commandes de fonctionnement sont désactivées, faire un reset de l'alarme. Si l'alarme est reseté alors qu'une commande de fonctionnement est activée, le variateur peut

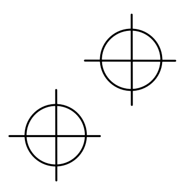
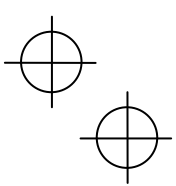



redémarrer et faire tourner le moteur.

Dans le cas contraire, risque d'accident !

⚠ AVERTISSEMENT ⚠

- Si vous activez le « Mode de redémarrage automatique après une coupure brève de l'alimentation » (code de fonction F14 = 3 à 5), le variateur de vitesse redémarre alors automatiquement le moteur lorsque l'alimentation est rétablie.

  Concevez la machine ou l'équipement de manière à assurer la sécurité du personnel après le redémarrage.
- Si les codes fonctions du variateur sont mal réglés par manque de connaissance du à une non lecture des manuels d'instructions et de l'utilisateur FRENIC-AQUA, le moteur peut tourner avec un couple ou à une vitesse non-autorisée pour la machine.

  Risque d'accident ou de blessure !
- Même si le variateur a coupé l'alimentation du moteur et une tension est appliquée aux bornes d'entrée L1/R, L2/S et L3/T alors une tension résiduelle peut se retrouver aux bornes de sortie U, V et W du variateur.
- Même si l'arrêt du moteur est dû à un freinage par injection de courant continu (CC), il se produit une tension aux bornes de sortie U, V et W du variateur.

  Risque de décharge électrique !
- Le variateur peut facilement accepter un fonctionnement à grande vitesse. Lorsque vous modifiez le réglage de la vitesse, commencez par vérifier attentivement les spécifications des moteurs ou des équipements.

  Dans le cas contraire, risque de blessure !

⚠ ATTENTION

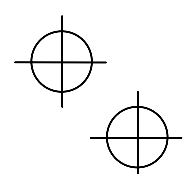
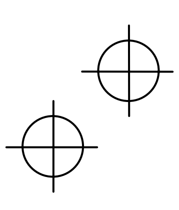
- Ne touchez pas le radiateur car il devient très chaud.

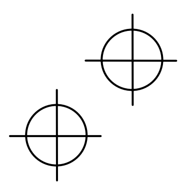
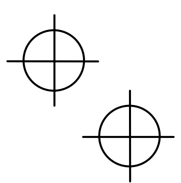
  Risque de brûlures !
- La fonction de freinage CC du variateur de vitesse n'est pas pourvue d'un mécanisme de maintien.

  Risque de blessures !
- Assurez la sécurité avant de modifier les paramètres du code de fonction.

  Les commandes de fonctionnement (par exemple, « Marche avant » ***FWD***, ***« Marche forcée » FMS***), les commandes d'arrêt (par exemple, « Arrêt roue libre » ***BX***), ainsi que les commandes de changement de fréquence peuvent être attribuées aux bornes d'entrée numérique. Selon les états d'affectation de ces bornes, une modification du réglage du code de fonction peut provoquer un démarrage intempestif du moteur ou un changement brusque de vitesse.
- Lorsque le variateur est contrôlé par les signaux d'entrée numérique, une commutation de marche ou les sources de commande de fréquence associées aux commandes de borne (par exemple, ***SS1***, ***SS2***, ***SS4***, ***SS8***, ***Hz2/Hz1***, ***Hz/PID***, ***IVS***, ***LE*** et ***FMS***) peuvent provoquer un démarrage intempestif du moteur ou un changement brusque de vitesse.
- Assurez la sécurité du personnel avant de modifier les paramètres personnalisables des codes de fonction (les codes U et les codes de fonction correspondants) ou en mettant en marche la commande de borne ***CLC*** « Annuler la logique personnalisable ». Selon les réglages, une telle modification ou annulation de la logique personnalisable peut changer la séquence de fonctionnement et provoquer un démarrage soudain du moteur ou un brusque changement de vitesse.
- Si une anomalie est découverte dans le variateur ou le moteur, arrêtez leur fonctionnement immédiatement et effectuez un dépannage en vous référant au manuel de l'utilisateur.

  Risque d'accident ou de blessure !

Maintenance, inspection et remplacement de pièces

⚠ AVERTISSEMENT ⚠
• Avant toute intervention sur le variateur, **couper l'alimentation et attendez au moins 10 minutes.** De plus, assurez-vous, en utilisant un multimètre ou un instrument identique, que la tension du bus de liaison CC entre les bornes P (+) et N (-) est descendue en-dessous de la tension de sécurité (+25 VCC ou moins). **Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !** • La maintenance, l'inspection et le remplacement de pièces ne devraient être effectués que par des personnes qualifiées. • Retirez votre montre, vos bagues et tout objet métallique avant de commencer ces travaux. • N'utilisez que des outils isolés. **Dans le cas contraire, risque de décharge électrique ou de blessure !** • Ne jamais modifier le variateur de vitesse. **Risque de décharge électrique ou de blessure !**

Élimination

⚠ ATTENTION
• Lors de l'élimination du variateur de vitesse, considérez-le comme un déchet industriel. **Dans le cas contraire, risque de blessure !**

PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES
À des fins explicatives, les schémas du présent manuel montrent les différentes parties sans les couvercles ou les dispositifs de sécurité. Remettez tous les couvercles et les dispositifs en place et respectez la description indiquée dans le manuel avec l'utilisation du matériel.

Icônes

Les suivantes icônes sont utilisées dans ce manuel.

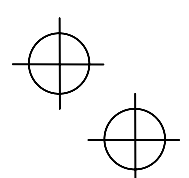
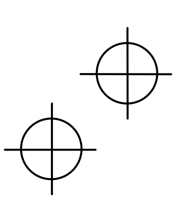


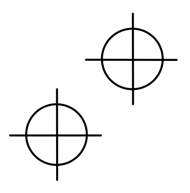
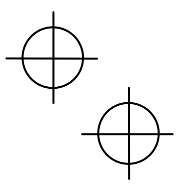
Cette icône indique une information qui, si elle n'est pas respectée, peut entrainer un dysfonctionnement du variateur, ainsi que des informations concernant des opérations et des paramètres erronés pouvant entraîner des accidents.



Cette icône donne des informations pouvant s'avérer utiles lors de l'exécution de certains paramètres ou opérations.

📖 Cette icône indique une référence à des informations plus détaillées.

Conformité à la Directive de basse Tension de l'UE

S'ils sont installés selon les recommandations données ci-dessous, les variateurs marqués CE sont considérés conformes à la Directive basse tension 2006/95/CE.

Conformité aux normes européennes

Systèmes à entraînement électrique de puissance (EEP) à vitesse réglable.

Partie 5-1 : Exigences de sécurité. Électrique, thermique et énergétique. EN61800-5-1: 2007

⚠ AVERTISSEMENT ⚠

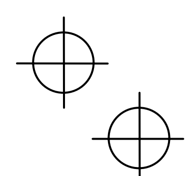
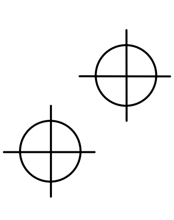
1. La borne de masse ⏚ G doit toujours être reliée à la mise à terre. N'utilisez pas uniquement un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB)* comme mesure unique de protection contre l'électrocution. Assurez-vous d'utiliser les câbles de mise à terre de section recommandée figurant sur la page vii.
   *Avec protection contre les surtensions.
2. Pour prévenir les risques d'accidents dangereux qui pourraient être causés par des dégâts sur le variateur, installez les fusibles spécifiés dans la section d'alimentation (côté primaire) d'après les tableaux suivants.
   - Capacité de coupure : Min. 10 kA
   - Tension nominale : 500 V min.

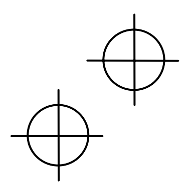
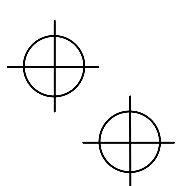
Tension d'alimen-tation	Valeur nominale du moteur appliquée [kW]	Type de variateur	Calibre du fusible (A)
Triphasé 400 V	0,75	FRN0.75AQ1■-4□	3 (IEC60269-1)
	1,5	FRN1.5AQ1■-4□	6 (IEC60269-1)
	2,2	FRN2.2AQ1■-4□	10 (IEC60269-1)
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1■-4□ FRN4.0AQ1■-4E	15 (IEC60269-1)
	5,5	FRN5.5AQ1■-4□	20 (IEC60269-1)
	7,5	FRN7.5AQ1■-4□	25 (IEC60269-1)
	11	FRN11AQ1■-4□	35 (IEC60269-1)
	15	FRN15AQ1■-4□	50 (IEC60269-1)
	18,5	FRN18.5AQ1■-4□	60 (IEC60269-1)
	22	FRN22AQ1■-4□	70 (IEC60269-1)
	30	FRN30AQ1■-4□	100 (IEC60269-1)
	37	FRN37AQ1■-4□	125 (IEC60269-1)

* 4,0 pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-4E.

Remarque : Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.
Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

3. Lors de leur utilisation avec le variateur, un disjoncteur à boîtier moulé (MCCB), un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB) ou un contacteur magnétique (CM) doit être conforme aux normes EN ou CEI.
4. Lorsque vous utilisez un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB) pour la protection contre les chocs électriques directs ou indirects dans les lignes électriques ou les nœuds, veillez à installer un **DDR/ELCB de type B** sur l'entrée (primaire) du variateur.
5. Le variateur nominal Ip20 ou IP00 doit être utilisé dans un environnement qui ne dépasse pas les exigences d'un degré de pollution 2. Si l'environnement correspond à un degré de pollution 3 ou 4, installez le variateur dans un coffret IP54 ou d'une version supérieure.
6. Installez le variateur, la bobine de réactance CA (BCA), le filtre d'entrée ou de sortie dans un coffret avec un degré de protection de IP2X (la face supérieure du coffret doit être au minimum IP4X lorsqu'elle est d'accès facile), pour empêcher tout contact du corps humain avec les parties chargées de cet équipement.
7. Ne raccordez jamais de fil de cuivre directement aux bornes de mise à terre. Utilisez des bornes à sertir en étain ou avec un placage équivalent pour les connecter.
8. Lorsque vous utilisez le variateur à une altitude supérieure à 2000 m, vous devez appliquer une isolation de base pour les circuits de commande du variateur. Le variateur ne peut pas être utilisé à des altitudes supérieures à 3000 m.

Conformité à la Directive de basse tension de l'UE (suite)

⚠ **AVERTISSEMENT** ⚠

9. Utilisez les câbles listés EN60204 Annexe C.

<table>
<tr><th rowspan="4">Tension d'alimentation</th><th rowspan="4">Valeur nominale du moteur appliquée</th><th rowspan="4">Type de variateur</th><th rowspan="4">MCCB or DDR/ELCB *1
Courant nominal</th><th colspan="5">Section recommandée du câble (mm²)</th></tr>
<tr><th colspan="3">Borne principale</th><th rowspan="3">Circuit de commande</th><th rowspan="3">Alimen-tation de la com-mande aux. [R0, T0]</th></tr>
<tr><th colspan="2">Entrée d'alimentation principale</th><th rowspan="2">Sorties du variateur [U, V, W] *2</th></tr>
<tr><th>[L1/R, L2/S, L3/T] *2</th><th>Masse du variateur [⏚G]</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Triphasé 400 V</td><td>0,75</td><td>FRN0.75AQ1■-4□</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="7">2,5</td><td rowspan="9">10</td><td rowspan="6">2,5</td><td rowspan="12">0,75</td><td rowspan="12">2,5</td></tr>
<tr><td>1,5</td><td>FRN1.5AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>2,2</td><td>FRN2.2AQ1■-4□</td><td rowspan="2">10</td></tr>
<tr><td>3,7
(4,0)*</td><td>FRN3.7AQ1■-4□
FRN4.0AQ1■-4E</td></tr>
<tr><td>5,5</td><td>FRN5.5AQ1■-4□</td><td>15</td></tr>
<tr><td>7,5</td><td>FRN7.5AQ1■-4□</td><td>20</td></tr>
<tr><td>11</td><td>FRN11AQ1■-4□</td><td>30</td><td>4</td></tr>
<tr><td>15</td><td>FRN15AQ1■-4□</td><td>40</td><td>4</td><td>6</td></tr>
<tr><td>18,5</td><td>FRN18.5AQ1■-4□</td><td rowspan="2">50</td><td>6</td><td rowspan="2">10</td></tr>
<tr><td>22</td><td>FRN22AQ1■-4□</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>30</td><td>FRN30AQ1■-4□</td><td>75</td><td colspan="2">16</td><td>16</td></tr>
<tr><td>37</td><td>FRN37AQ1■-4□</td><td>100</td><td colspan="2">25</td><td>25</td></tr>
</table>

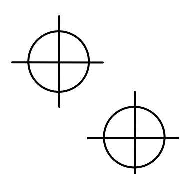
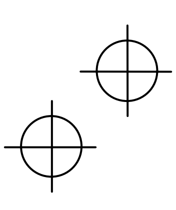
* 4,0 pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-4E.

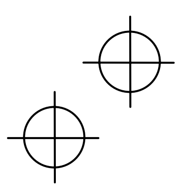
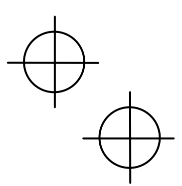
Remarque : Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.
Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

*1 La taille du cadre et le modèle du MCCB ou DDR/ELCB (avec protection contre la surtension) peut varier en fonction de la capacité du transformateur d'alimentation. Pour obtenir plus de détails, reportez-vous au manuel de l'utilisateur.

*2 Le calibre du fil recommandé pour les circuits principaux est pour les câbles PVC de 70°C 600 V qui est utilisé à une température de 40ºC.

10. Le variateur a subi le test de court-circuit IEC61800-5-1 2007 dans les suivantes conditions.
Court-circuit dans l'alimentation : 10,000 A
Maximum 480 V

Conformité aux normes UL et aux normes CSA (Classe cUL pour le Canada)

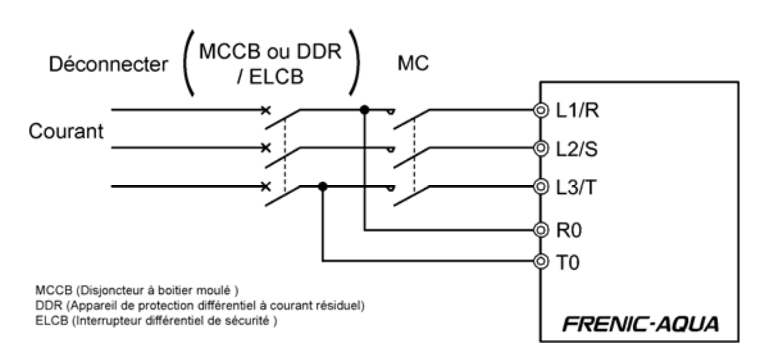
Les variateurs UL/cUL sont soumis à la réglementation énoncée par les normes UL et les normes CSA (cUL pour le Canada) concernant l'installation suivant les précautions énumérées ci-dessous.

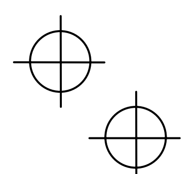
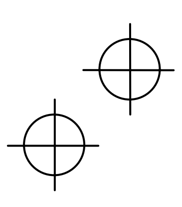
⚠ ATTENTION

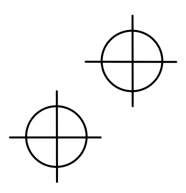
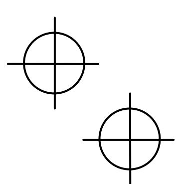
1. Une protection électronique contre les surcharges du moteur est fournie sur chaque modèle.
   Utilisez les codes de fonction F10 à F12 pour définir le niveau de protection.
2. Utilisez uniquement un câble en cuivre Cu.
3. Utilisez uniquement un câble de classe 1 pour les circuits de commande.
4. Caractéristique du court-circuit

   « Adapté pour une utilisation sur un circuit ne dépassant pas les 100,000 ampères symétriques, exprimés en valeur efficace, avec un maximum de 480 volts lorsqu'il est protégé par des fusibles de classe J ou un disjoncteur ayant un pouvoir de coupure d'au moins 100,000 ampères symétriques, exprimés en valeur efficace, 480 volts maximums ».

   « La protection intégrale et transistorisée contre un court-circuit n'assure pas la protection du circuit de branchement ». La protection du circuit de branchement doit être faite en conformité avec la réglementation en vigueur.
5. Les raccordements in-situ doivent être effectués avec une borne d'extrémité à boucle fermée classée UL et certifiée CSA, adaptée à la dimension du calibre à fil utilisé. Le connecteur doit être fixé en utilisant l'outil de sertissage spécifié par le fabricant du connecteur.
6. Tous les circuits terminant par les bornes L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0 doivent avoir un dispositif commun de déconnexion et ils doivent être branchés au même pôle de déconnexion, si les bornes sont raccordées à l'alimentation électrique.



Conformité aux normes UL et aux normes CSA (Classe cUL pour le Canada) (suite)

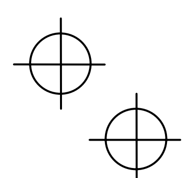
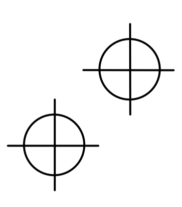
⚠ **ATTENTION**

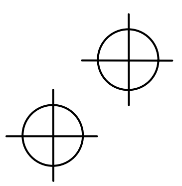
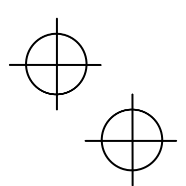
7. Installez les fusibles certifiés UL ou le disjoncteur entre l'alimentation électrique et le variateur, en se référant à la table ci-dessous.

Tension d'alimentation	Valeur nominale du moteur appliquée	Type de variateur	Calibre du fusible de classe J	Dimension de déclenchement du disjoncteur	Couple requis (N•m)		
					Borne principale	Circuit de commande	Alimentation de la commande aux.
Triphasé 400V	0,75	FRN0.75AQ1■-4□	3	5	15,9 (1,8)	6,1 (0,7)	10,6 (1,2)
	1,5	FRN1.5AQ1■-4□	6				
	2,2	FRN2.2AQ1■-4□	10	10			
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1■-4□ FRN4.0AQ1■-4E	15				
	5,5	FRN5.5AQ1■-4□	20	15			
	7,5	FRN7.5AQ1■-4□	25	20			
	11	FRN11AQ1■-4□	35	30	51,3 (5,8)		
	15	FRN15AQ1■-4□	50	40			
	18,5	FRN18.5AQ1■-4□	60	50			
	22	FRN22AQ1■-4□	70				
	30	FRN30AQ1■-4□	100	75	51,3 (5,8)		
	37	FRN37AQ1■-4□	125	100			

* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-4E.

Remarque : Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.
Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

Conformité aux normes UL et aux normes CSA (Classe cUL pour le Canada) (suite)

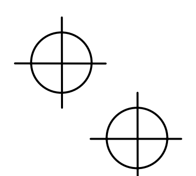
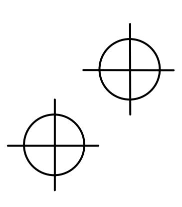
⚠ ATTENTION

<table>
<tr><th rowspan="4">Tension d'alimentation</th><th rowspan="4">Valeur nominale du moteur appliquée</th><th rowspan="4">Type de variateur</th><th colspan="4">Calibre du fil AWG (mm²)</th></tr>
<tr><th colspan="2">Borne principale</th><th rowspan="3">Circuit de commande</th><th rowspan="3">Alimentation de la commande aux.</th></tr>
<tr><th>L1/R, L2/S, L3/T *1</th><th>U, V, W *1</th></tr>
<tr><th>75°C
Fil en cuivre</th><th>75°C Fil en cuivre</th></tr>
<tr><td rowspan="13">Triphasé 400V</td><td>0,75</td><td>FRN0.75AQ1■-4□</td><td rowspan="6">14
(2,1)</td><td rowspan="5">(2,1)</td><td rowspan="13">18
(0,8)</td><td rowspan="13">14
(2,1)
*1</td></tr>
<tr><td>1,5</td><td>FRN1.5AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>2,2</td><td>FRN2.2AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>3,7
(4,0) *</td><td>FRN3.7AQ1■-4□
FRN4.0AQ1■-4E</td></tr>
<tr><td>5,5</td><td>FRN5.5AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>7,5</td><td>FRN7.5AQ1■-4□</td><td>12
(3,3)</td></tr>
<tr><td>11</td><td>FRN11AQ1■-4□</td><td>12
(3,3)</td><td>10
(5,3)</td></tr>
<tr><td>15</td><td>FRN15AQ1■-4□</td><td>10
(5,3)</td><td rowspan="3">8
(8,4)</td></tr>
<tr><td>18,5</td><td>FRN18.5AQ1■-4□</td><td rowspan="2">8
(8,4)</td></tr>
<tr><td>22</td><td>FRN22AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>30</td><td>FRN30AQ1■-4□</td><td>6
(13,3)</td><td>6
(13,3)</td></tr>
<tr><td>37</td><td>FRN37AQ1■-4□</td><td>4
(21,2)</td><td>2
(33,6)</td></tr>
</table>

* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-4E.

Remarque : Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.
Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

*1 Aucun traitement final de la borne n'est nécessaire pour la connexion.

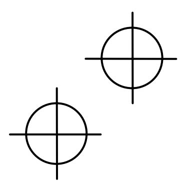
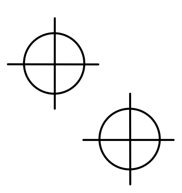



Table des matières

Préface i
■ Précautions de sécurité...i

Chapitre 1 AVANT TOUTE UTILISATION 1-1
1.1 Contrôle de réception et de l'apparence du produit.. 1-1

Chapitre 2 MONTAGE ET RACCORDEMENT DU VARIATEUR 2-1
2.1 Installation du variateur... 2-1
2.2 Raccordements... 2-2
2.2.1 Démontage et montage du couvercle avant et de la plaque de câblage 2-2
2.2.2 Calibres de fils recommandés....................... 2-3
2.2.3 Schémas de disposition des bornes et spécifications des vis 2-3
2.2.4 Fonctions de borne et ordre de raccordement 2-5
2.2.5 Schémas de connexion................................ 2-7
2.2.6 Réglage des commutateurs à coulisse 2-10

Chapitre 3 DÉSIGNATIONS ET FONCTIONS DES ÉLÉMENTS DE LA CONSOLE 3-1

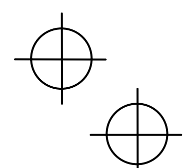
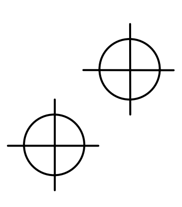
Chapitre 4 TEST DE MISE EN MARCHE DU MOTEUR 4-1
4.1 Vérification précédant la mise en marche 4-1
4.2 Mise en marche et vérification 4-1
4.3 Configuration des données du code de fonction avant le test 4-2
4.4 Mise en marche du variateur pour la vérification du fonctionnement du moteur 4-2
4.5 Préparation pour un fonctionnement pratique........ 4-2

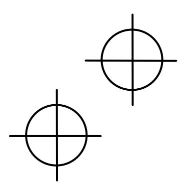
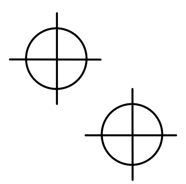
Chapitre 5 PROCÉDURE DE DÉPANNAGE 5-1
5.1 Codes d'alarme... 5-1

Chapitre 6 MAINTENANCE ET INSPECTION................. 6-1
6.1 Inspection quotidienne.. 6-1
6.2 Inspection périodique.. 6-1
6.3 Liste des pièces de rechange périodique 6-3
6.4 Renseignements concernant le produit et la garantie... 6-3
6.4.1 Demande d'informations 6-3
6.4.2 Garantie du produit 6-3

Chapitre 7 SPÉCIFICATIONS... 7-1
7.1 Modèle standard... 7-1
7.2 Dimensions extérieures 7-2

Chapitre 8 CONFORMITÉ AUX NORMES 8-1
8.1 Conformité aux normes européennes.................... 8-1
8.2 Conformité à la Directive de basse tension de l'UE 8-1
8.3 Conformité aux normes CEM 8-1
8.3.1 Informations générales.................................. 8-1
8.3.2 Procédure d'installation recommandée 8-1
8.3.3 Courant de fuite du filtre CEM....................... 8-2
8.4 Réglementation de la composante harmonique dans l'UE 8-3
8.4.1 Remarques générales.................................. 8-3
8.4.2 Conformité à la norme EN61000-3-2 8-3
8.4.3 Conformité à la norme EN61000-3-12 8-3
8.5 Conformité aux normes UL et aux normes canadiennes (certification cUL) 8-3
8.5.1 Remarques générales.................................. 8-3
8.5.2 Considérations pour l'utilisation du FRENIC_AQUA dans des systèmes devant être certifiés par UL et cUL... 8-4

Chapitre 1 AVANT TOUTE UTILISATION

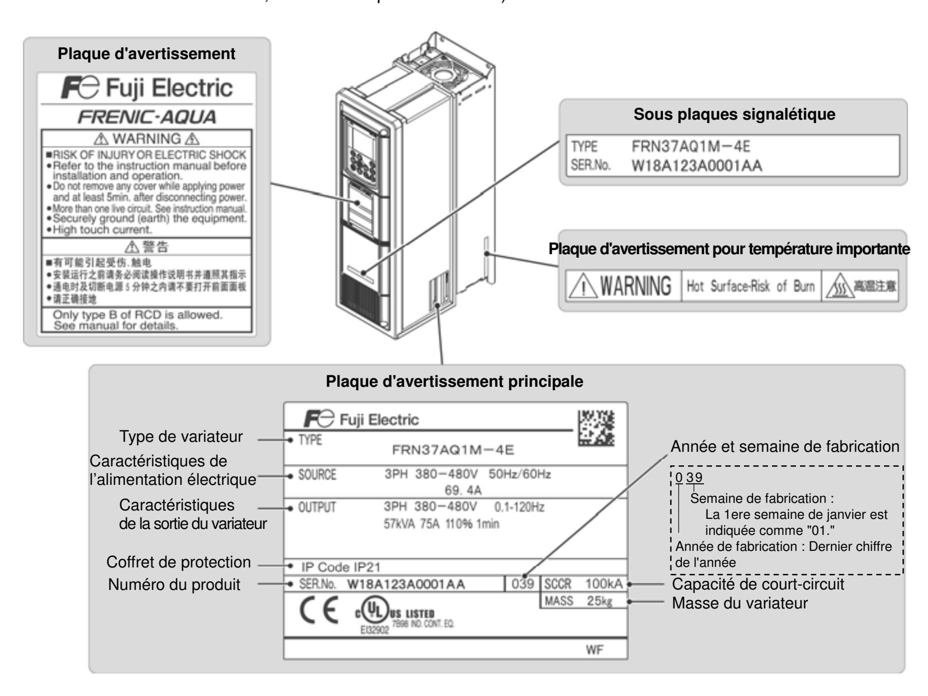
1.1 Contrôle de réception et de l'apparence du produit

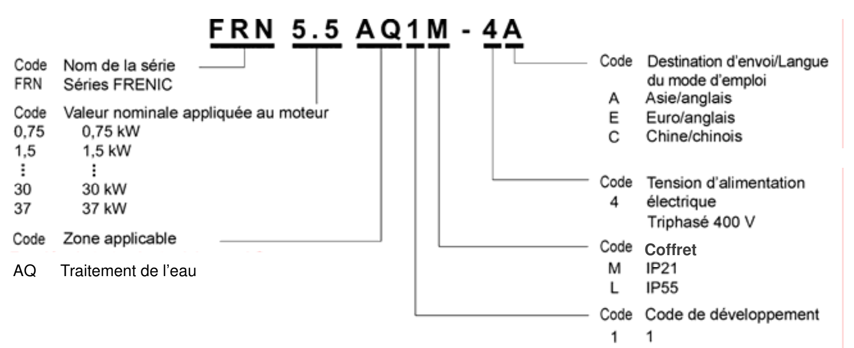
Déballer le paquet et vérifier ce qui suit :

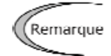
(1) Un manuel pour le variateur et un manuel d'instruction sont contenus dans le paquet.

(2) Si le variateur n'a pas été endommagé pendant le transport, il ne doit y avoir aucune trace de choc ou de parties manquantes.

(3) Le variateur est bien celui que vous avez commandé. Vous pouvez vérifier le type et les spécifications sur la plaque signalétique principale. (Un total de quatre plaques signalétiques et des plaques d'avertissement sont attachées au variateur, comme indiqué ci-dessous.)

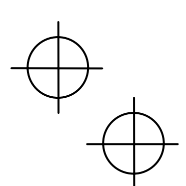
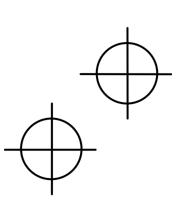


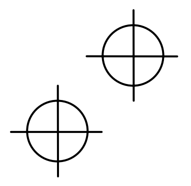
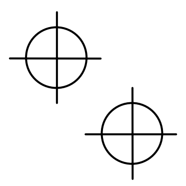




Dans ce manuel, les types de variateur sont indiqués comme "FRN_ _ _AQ1■-4□." Les cases ■ et □ remplacent les lettres alphabétiques en fonction de l'indice de protection.

Si vous suspectez que le produit ne fonctionne pas correctement ou si vous des questions à propos du produit, contactez votre représentant Fuji Electric pour obtenir de plus amples détails.

Chapitre 2 MONTAGE ET RACCORDEMENT DU VARIATEUR

2.1 Installation du variateur

(1) Support de montage

Installez le variateur de vitesse sur une plaque métallique non peinte ou en tout autre matériau ignifuge. Ne montez pas le variateur à l'envers ou horizontalement.

(2) Écartements

Assurez-vous que les distances minimales indiquées dans la figure 2.1 et le tableau 2.1 sont à chaque fois respectées. Lors de l'installation du variateur dans l'armoire de votre système, faites très attention à sa ventilation intérieure car la température ambiante augmente facilement. N'installez pas le variateur dans une armoire trop petite et insuffisamment aérée.

■ **Lors du montage d'un ou plusieurs variateurs**

Lors du montage de plus de deux variateurs dans la même unité ou armoire, disposez-les côte à côte. Lorsque leur montage nécessite de les empiler, n'oubliez pas de les séparer par une plaque ou par quelque chose de similaire, afin que la chaleur émanant d'un variateur n'affecte pas celui (ceux) au-dessus.

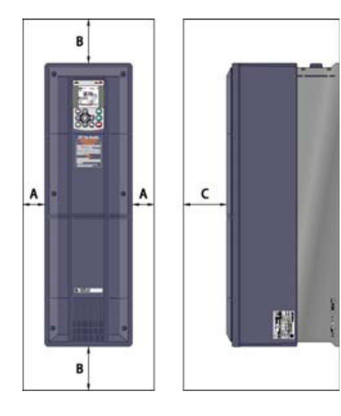
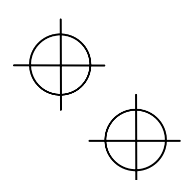
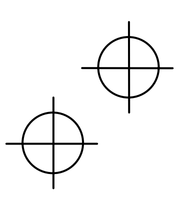


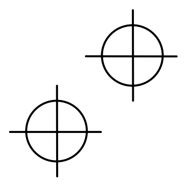
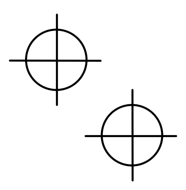
Figure 2.1 Sens du montage et écartements requis

Tableau 2.1 Écartements (mm)

Capacité du variateur	A	B	C
0,75 à 37 kW	**10**	**100**	**100**

C : Espace nécessaire devant le variateur

2.2 Raccordements

Avant le raccordement, enlevez le couvercle avant et la plaque de câblage, ensuite montez les presse-étoupes ou les conduites sur la plaque de câblage. Une fois branché, remontez la plaque de câblage et le couvercle avant. (Les presse-étoupes ou les conduites doivent être préparés par le client.)

2.2.1 Démontage et montage du couvercle avant et de la plaque de câblage

(1) Retirer le couvercle avant et la plaque de câblage

① Desserrez les (quatre ou six) vis du couvercle avant, tenez les deux bords du couvercle et retirez-le.

② Desserrez les quatre vis sur la plaque de câblage, tenez les extrémités droites et gauches et tirez-la vers le bas.

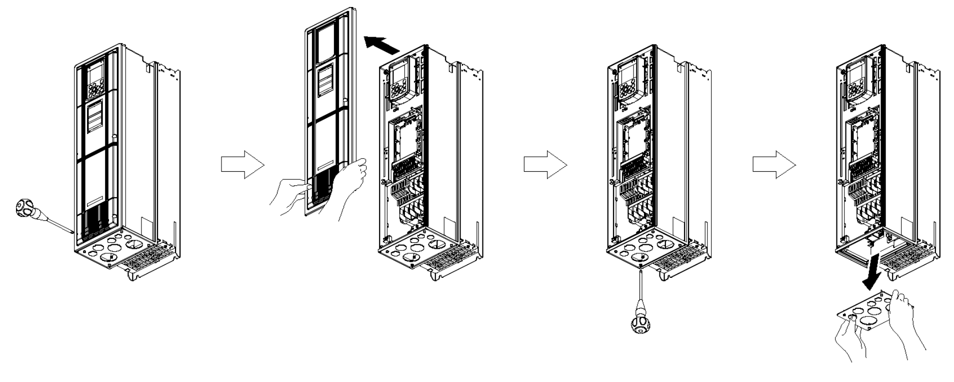


Figure 2.2 Retrait du couvercle avant et de la plaque de câblage (FRN37AQ1M-4☐)



- La plaque de câblage peut être retirée même avec le couvercle avant monté.
- Pour voir la carte de circuit imprimé de commande (commande PCB), retirez le couvercle avant.

(2) Poinçonnement des sections semi-perforées dans la plaque de câblage et montage des presse-étoupes ou des conduites

① Frappez légèrement les sections semi-perforées de l'intérieur de la plaque de câblage, en utilisant la poignée d'un tournevis ou quelque chose de similaire pour les perforer.

② Montez les presse-étoupes ou les conduites sur la plaque de câblage et ensuite effectuez le raccordement.

Remarque Attention à ne pas vous blesser avec les bords des pièces !

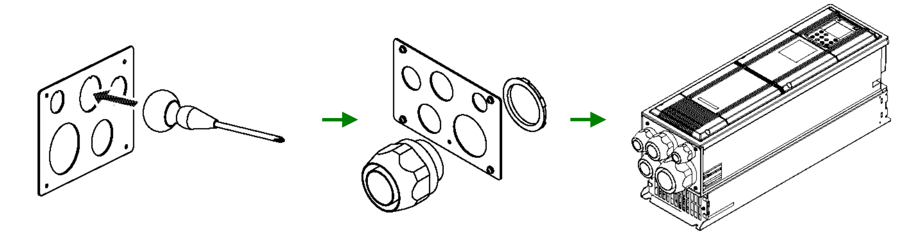
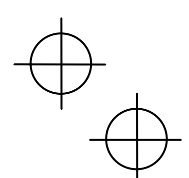
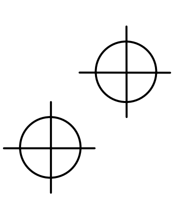
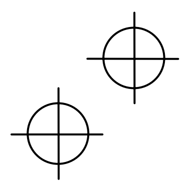
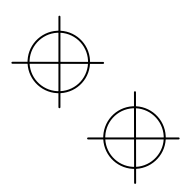


Figure 2.3 Poinçonnement des sections semi-perforées dans la plaque de câblage et montage des presse-étoupes ou des conduites

(3) Montage de la plaque de câblage et du couvercle avant

Une fois branché, remontez la plaque de câblage et le couvercle avant. (Couple de serrage : 1.8 N·m (M4))

2.2.2 Sections de câbles recommandés

Pour les sections des câbles recommandées pour les circuits principaux, reportez-vous à la « Conformité à la Directive de basse tension de l'UE » et à la « Conformité aux normes UL et aux normes CSA (cUL énumérées pour le Canada) » données dans la préface.

2.2.3 Schémas de disposition des bornes et spécifications des vis

Les tableaux et les chiffres indiqués ci-dessous montrent les spécifications des vis et les schémas de disposition des bornes. Notez que les dispositions des bornes diffèrent selon la capacité du variateur.



N'effectuez aucun raccordement aux bornes du circuit principal libres qui sont marquées par (NC) dans les figures données ci-dessous. Vous pouvez casser le variateur en le faisant.

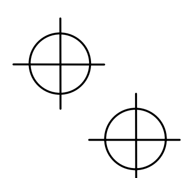
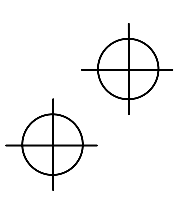
(1) Bornes du circuit principal

Tableau 2.2 Bornes du circuit principal

Tension d'alimentation	Valeur nominale du moteur appliquée [kW]	Type de variateur	Se référer à :	Bornes du circuit principal		Bornes de mise à terre		Alimentation de la commande aux.	
				Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)	Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)	Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)
Triphasé 400V	0,75	FRN0.75AQ1■-4□	Figure A	M4	15,9 (1,8)	M4	15,9 (1,8)	M3,5	10,6 (1,2)
	1,5	FRN1.5AQ1■-4□							
	2,2	FRN2.2AQ1■-4□							
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1■-4□ FRN4.0AQ1■-4E							
	5,5	FRN5.5AQ1■-4□							
	7,5	FRN7.5AQ1■-4□							
	11	FRN11AQ1■-4□	Figure B	M6	51,3 (5,8)	M6	51,3 (5,8)		
	15	FRN15AQ1■-4□							
	18,5	FRN18.5AQ1■-4□							
	22	FRN22AQ1■-4□							
	30	FRN30AQ1■-4□	Figure C	M6	51,3 (5,8)	M6	51,3 (5,8)		
	37	FRN37AQ1■-4□							

* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-4E.

Remarque : Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.
Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

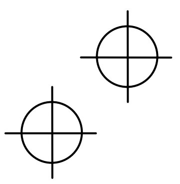
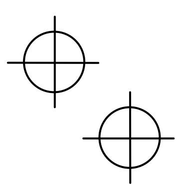



Figure A

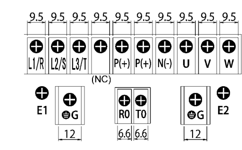


Figure B

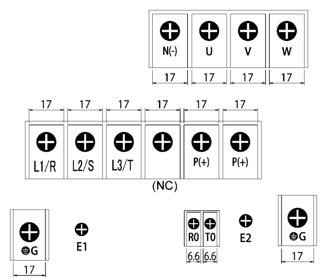
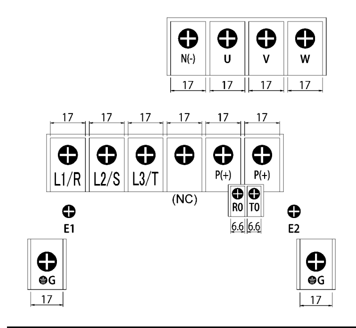


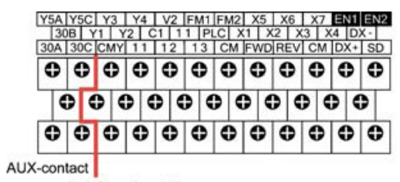
Figure C



(NC) : Sans connexion

(2) Disposition des bornes du circuit de commande

■ Type de vis du bornier (commun à tous les types de variateur)



■ Type européen de vis du bornier (commun à tous les types de variateur)

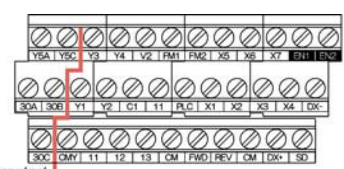
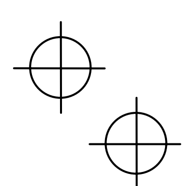
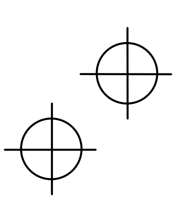
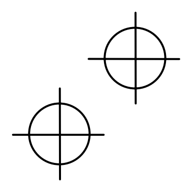
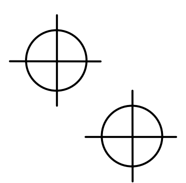


Tableau 2.3 Bornes du circuit de commande

Type de bornier	Spécifications des vis		Dimension recommandée du câble (mm^2)	Type de tournevis (pointu)	Longueur de câble à dénuder	Nº du calibre de la fente d'introduction du câble
	Type de vis	Couple de serrage				
Type de vis	M3	0,7 N·m	0,75 mm^2	-	-	-
Type européen	M3	0,5 à 0,6 N·m	0,75 mm^2	Tournevis plat (0,6 mm x 3,5 mm)	6 mm	A1*

* Conforme à la norme IEC60947-7-1

2.2.4 Fonctions de borne et ordre de raccordement

Bornes du circuit principal et bornes de mise à terre

Le tableau ci-dessous montre l'ordre de raccordement et les fonctions de borne. Effectuez le raccordement suivant cet ordre.

Tableau 2.4 Ordre de raccordement et fonctions des bornes du circuit principal

Classifi-cation	Ordre de raccordement	Nom	Symbole	Fonctions
Circuit principal (Note)	①	Bornes de mise à terre du circuit primaire pour l'enceinte du variateur	⏚G	Deux bornes de mise à terre (⏚G) ne sont pas exclusives au raccordement de l'alimentation électrique (circuit primaire) ou au raccordement du moteur (circuit secondaire). Assurez-vous de mettre à terre l'une des deux bornes de mise à terre pour garantir la sécurité et réduire le bruit.
	②	Bornes de mis à terre du circuit secondaire pour le moteur	⏚G	Branchez le câble de mise à terre du circuit secondaire à la borne de mise à terre (⏚G).
		Bornes de sortie du variateur	U, V, W	Branchez les trois câbles du moteur triphasé aux bornes U, V et W, en alignant les phases les unes aux autres. (*1)
	③	Bornes du bus de liaison CC	P(+), N(-)	Un bus de liaison CC peut être connecté à ces bornes. Si vous devez utiliser les bornes du bus de liaison CC, P(+) and N(-), consultez votre représentant Fuji Electric.
	④	Bornes d'entrée de l'alimentation du circuit principal	L1/R, L2/S, L3/T	Les lignes d'entrée du courant triphasé sont connectées à ces bornes. (*2) Si les câbles de l'alimentation sont connectés à d'autres bornes, une mise sous tension endommagera le variateur.
	⑤	Bornes d'entrée de l'alimentation du circuit de commande auxiliaire	R0, T0	Connectez la même alimentation du courant continu CC que pour le circuit principal à ces bornes, comme alimentation de secours du circuit de commande.
Circuit de commande	⑥	Bornes du circuit de commande	Voir tableau 2.5.	Séparer le câblage des bornes du circuit de commande aussi loin que possible du circuit principal. Sinon, les perturbations CEM peut causer des dysfonctionnements. Lorsque la fonction Activer n'est pas utilisée, court-circuitez les bornes [EN1] et [PLC] et les bornes [EN2] et [PLC] en utilisant des cavaliers.

Note : N'effectuez aucun branchement aux bornes libres du circuit principal (SC). Pour obtenir de plus amples détails au sujet du bornier, consultez la section 2.2.3 « Schémas de disposition des bornes et spécifications des vis. »

Pour que la machine ou l'équipement soit conforme aux normes CEM, effectuez le câblage du moteur et du variateur en respectant les indications suivantes :

(*1) Utilisez des câbles blindés pour raccorder le moteur et utiliser un itinéraire aussi court que possible. Serrez fermement l'étrier blindé au point spécifié à l'intérieur du variateur.

(*2) Lors du câblage des lignes d'entrée de l'alimentation du circuit principal de 11 à 37 kW, n'oubliez pas de les passer à travers un anneau de ferrite.



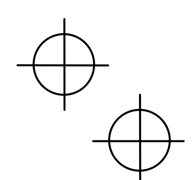
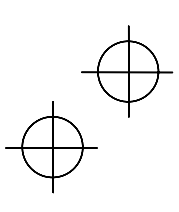
Lorsque des câbles blindés ne sont pas utilisés pour raccorder le moteur, enlevez les serre-câbles du moteur pour empêcher l'enveloppe du câble de s'endommager, ce qui rend la machine ou l'équipement non conforme aux normes CEM. La suppression d'un anneau en ferrite des lignes d'entrée dans le câblage n'affecte pas le fonctionnement du variateur.

📖 Pour obtenir de plus amples détails sur le câblage, consultez le chapitre 8, section 8.3 « Conformité aux normes CEM. »

Bornes du circuit de commande

Tableau 2.5 Noms, symboles et fonctions des bornes du circuit de commande

Classifi-cation	Nom	Symbole	Fonctions
Entrée analogique	Alimentation pour le potentiomètre	[13]	Alimentation pour un potentiomètre de commande de consigne externe (Résistance variable : 1 to 5kΩ)
	Réglage d'entrée analogique de tension	[12]	Entrée de tension externe qui commande la fréquence de sortie.
	Réglage d'entrée analogique de courant Entrée de la thermistance PTC	[C1]	Entrée de courant externe qui commande la fréquence de sortie. Connexion d'une thermistance CTP (Coefficient de température positive) pour une protection du moteur.
	Réglage d'entrée analogique de tension	[V2]	Entrée de tension externe qui commande la fréquence de sortie.
	Borne commune analogique	[11]	Borne commune pour des signaux de sorties analogiques.

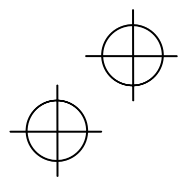
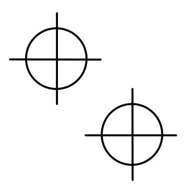
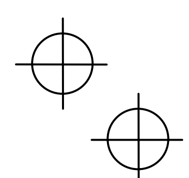
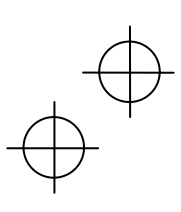
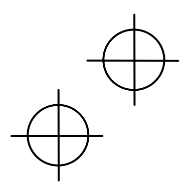
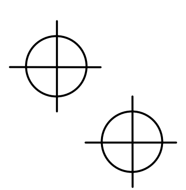



Tableau 2.5 Noms, symboles et fonctions des bornes du circuit de commande (suite)

Classification	Nom	Symbole	Fonctions
Entrée numérique	Entrée numérique 1 à entrée numérique 7	[X1] à [X7]	(1) (1) Divers signaux, tels que « Arrêt roue libre », « Activer un déclenchement d'alarme externe », et « Sélectionner multifréquence », peuvent être attribués aux bornes [X1] à [X7], [FWD] et [REV] en réglant les codes de fonction E01 à E07, E98 et E99. (2) (2) Mode d'entrée, c'est-à-dire SINK/SOURCE, modifiable en utilisant le commutateur à coulisse SW1. (3) (3) La valeur logique (1/0) pour MARCHE/ARRET des bornes [X1] à [X7], [FWD], ou [REV] peut être commutée. Si la valeur logique pour MARCHE de la borne [X1] est « 1 » dans le système de logique normale, par exemple, ARRET est « 1 » dans le système de logique négative, et vice-versa.
	Commande de marche avant	[FWD]	Raccordement des bornes [FWD] et [PLC] démarre le moteur en marche avant et leur ouverture décélère le moteur pour un arrêt.
	Commande de marche arrière	[REV]	Raccordement des bornes [REV] et [PLC] démarre le moteur en marche arrière et leur ouverture décélère le moteur pour un arrêt.
	Activer l'entrée 1 Activer l'entrée 2	[EN1] [EN2]	(1) Ouverture du circuit entre les bornes [EN1] et [PLC] ou des bornes [EN2] et [PLC] arrête le fonctionnement du pont onduleur. (2) Le mode entrée des bornes [EN1] et [EN2] est fixé au mode SOURCE. Aucune commutation au mode SINK n'est possible. (3) Si l'un de [EN1] et [EN2] est ARRÊT, une alarme se déclenche.
	Puissance du signal PLC	[PLC]	Connecte à l'alimentation électrique du signal de sortie PLC.
	Borne commune d'entrée numérique	[CM]	Bornes communes pour des signaux d'entrée numérique.
Sortie analogique	Contrôle analogique	[FM1] [FM2]	Ces bornes contrôlent des signaux pour une tension de courant continu CC analogique (0 à +10 V) ou un courant continu CC analogique (4 à 20 mA/0 à 20 mA).
	Borne commune analogique	[11]	Borne commune pour signaux de sortie analogique.
Sortie de transistor	Sortie de transistor 1 à sortie de transistor 4	[Y1] to [Y4]	Les modes SINK et SOURCES sont supportés. (1) Divers signaux, tels que « Variateur en marche », « Signal d'arrivée de fréquence » et « Avertissement du surcharge du moteur » peuvent être assignés aux bornes [Y1] à [Y4] en réglant le code de fonction E20 à E23. (2) La valeur logique (1/0) pour MARCHE/ARRET des bornes entre un de [Y1] à [Y7] et [CMY] peut être commutée. Si la valeur logique pour MARCHE entre un de [Y1] à [Y4] et [CMY] est « 1 » dans le système de logique normale, par exemple, ARRET est « 1 » dans le système de logique négative, et vice-versa.
	Borne commune de sortie de transistor	[CMY]	Borne commune pour des signaux de sortie de transistor.
Sortie relais	Sortie de relais à usage général	[Y5A/C]	(1) Tous les signaux de sortie pouvant être assignés aux bornes [Y1] et [Y4] peuvent également être assignés à ce contact de relais. (2) Qu'il se produise une activation ou retombée du relais, une alarme peut être commutée.
	Sortie de relais d'alarme (pour toute erreur)	[30A/B/C]	(1) Quand la fonction de protection est activée, cette borne émet un signal de contact (1C) pour arrêter le moteur. (2) Tous les signaux de sortie pouvant être assignés aux bornes [Y1] et [Y4] peuvent également être assignés à ce contact de relais comme sortie de relais polyvalent, à l'utiliser pour la sortie de signal. (3) Qu'il se produise une activation ou retombée du relais, une alarme peut être commutée.
Communication	Port 2 de communications RS-485 (sur le bornier)	[DX+]/ [DX-]/ [SD]	Ces bornes E/S sont utilisées comme port de communications transmettant des données par le biais d'un protocole multipoint RS-485, entre le variateur et un ordinateur ou un autre équipement tel qu'un PLC.
	Port 1 de communications RS-485 (pour une connexion de la console)	Connecteur RJ-45	Utilisé pour brancher la console au variateur. Le variateur alimente la console via le câble d'extension pour un fonctionnement à distance.
	Port USB (sur la carte de circuit imprimé de commande)	CN10	Utilisé comme connecteur de port USB (mini B) qui relie le variateur à un ordinateur. Ce connecteur permet la connexion avec le chargeur de réserve du variateur.
Batterie	Connexion de la batterie	CN11	Connecteur pour une batterie supplémentaire.

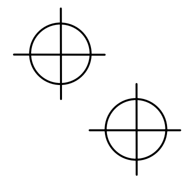
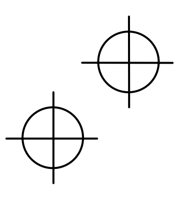
2.2.5 Schémas de raccordement

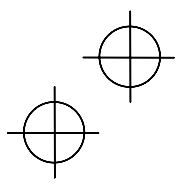
Cette section montre les schémas de raccordement avec la fonction « Activer l'entrée » utilisée.

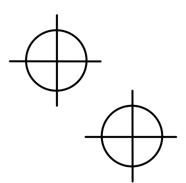
<u>Entrée du mode SINK établie par défaut à l'usine</u>

MCCB ou DDR/ ELCB*1
MC *2
P(+) P(+) N(-)
Circuit principal
Courant
Série de classe 400V
380 à 480 V
50/60 Hz
L1/R
L2/S
L3/T
U
V
W
Moteur
R0
T0
Entrée du courant de commande auxiliaire *3
G
Bornes de mise à terre
Bornes de mise à terre *4
Circuit de commande *5
Connecteur USB
Port 1 COM RS-485 (connecteur pour la console RJ-45)
SW3 *7
Entrées analogiques
Courant du potentiomètre
Entrée de tension pour la configuration de la fréquence
0 à + 10 VCC
(0 à ± 10 VCC)
Entrée du courant pour la programmation de la fréquence
4 à 20 mA CC
(0 à ± 20 mA CC)
Entrée de tension pour la configuration de la fréquence
0 à + 10 VCC
13
12
11
C1
V2
+10VDC
0V
PTC
SW5 *7
Sorties de contact *6
30C
30B
30A
Sorties d'alarme (pour n'importe quelle alarme)
Y5C
Y5A
Fonctionnement du variateur
Sorties de transistor *6
Y1 Fonctionnement du variateur
Y2 Arrivée fréquence/vitesse
Y3 Fréquence/vitesse détectée
Y4 Avertissement précoce de la surcharge du moteur
CMY Borne commune (SINK/SOURCE)
+24VDC
0V
*8
Active l'entrée 1
Active l'entrée 2
EN1
EN2
PLC
SINK
SOURCE
SW1 *7
0 à 10 VCC
4 à 20 mA CC
(0 à 20 mA CC)
SW4 *7
FM1
Appareil de mesure de fréquence analogique
0 à 10 VCC
4 à 20 mA CC
(0 à ±20 mA CC)
SW6 *7
FM2
11
Appareil de mesure de fréquence analogique
Entré numérique *6
Commande de marche avant — FWD
Commande de marche arrière — REV
Borne commune de l'entrée numérique — CM
Sélectionner multifréquence (0 à 1 étape) — X1
Sélectionner multifréquence (0 à 3 étape) — X2
Active le fonctionnement de 3 câbles — X3
Arrêt roue libre — X4
Réinitialiser l'alarme — X5
Commande de fréquence 2/ Commande de fréquence 1 — X6
Sélectionner le fonctionnement local (console) — X7
Borne commune de l'entrée numérique — CM
DX+
DX-
SD
SW2 *7
Transmission de donnée
RS-485 COM port 2 (TB)

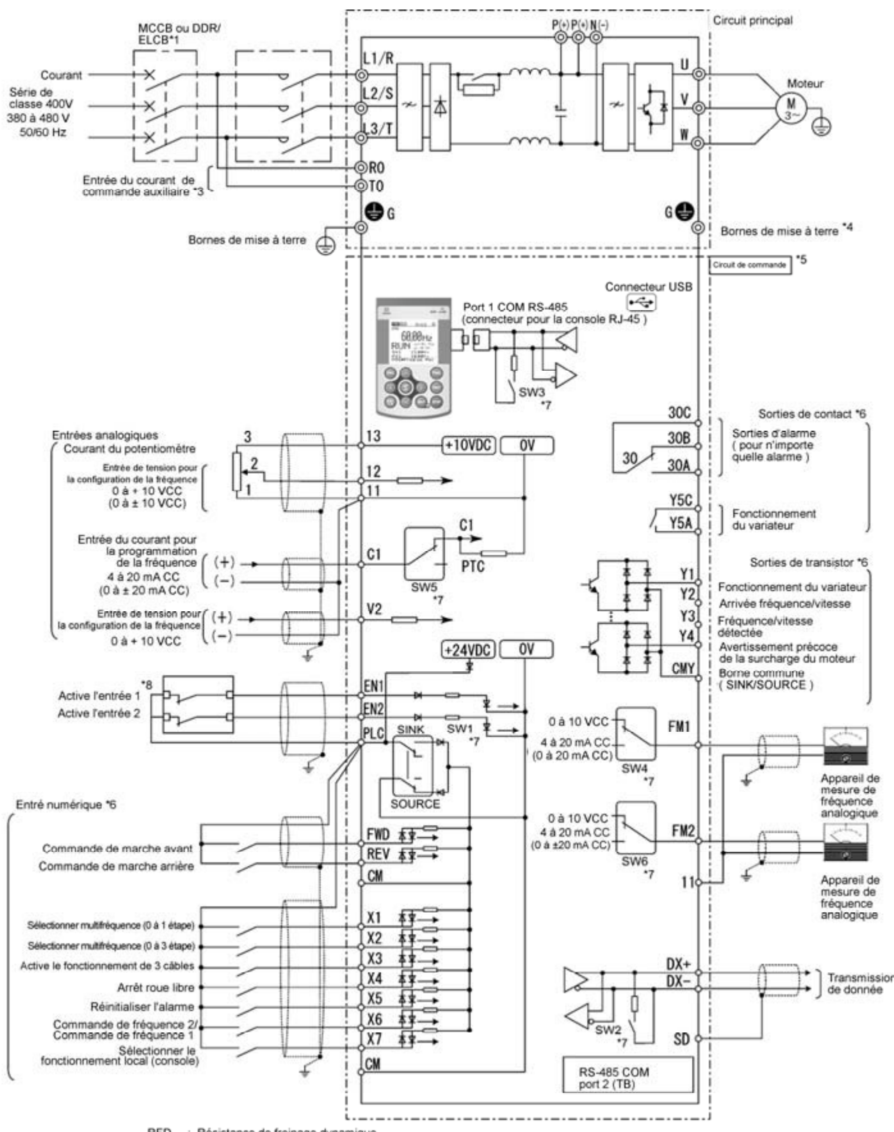
RFD : Résistance de freinage dynamique
RCC : Résistance du courant continu
DDR : Appareil de protection différentiel à courant résiduel
ELCB : Interrupteur différentiel de sécurité
MC : Contacteur magnétique
MCCB : Disjoncteur à boitier moulé

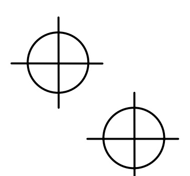


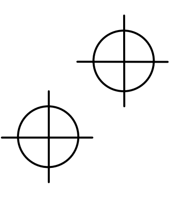


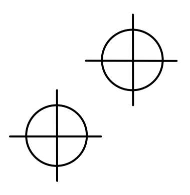
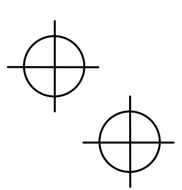
Entrée du mode SOURCE configurée par défaut à l'usine



RFD : Résistance de freinage dynamique
RCC : Résistance du courant continu
DDR : Appareil de protection différentiel à courant résiduel
ELCB : Interrupteur différentiel de sécurité
MC : Contacteur magnétique
MCCB : Disjoncteur à boitier moulé





*1 Afin de protéger les raccordements, installez dans le circuit primaire du variateur un disjoncteur à boîtier moulé (MCCB) ou un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB) (avec protection contre les surintensités). Assurez-vous que la capacité du disjoncteur est équivalente ou inférieure à la capacité recommandée.

*2 Si besoin, installez un contacteur magnétique (CM) pour chaque variateur, afin de séparer le variateur de l'alimentation électrique, à l'exception du MCCB ou DDR/ELCB.
Connectez un parasurtenseur en parallèle lors de l'installation d'une bobine telle que le CM ou le solénoïde à proximité du variateur.

*3 Pour conserver un signal de sortie d'alarme *ALM* émis sur les bornes de sortie programmable du variateur par la fonction de protection, ou pour garder la console alimentée même si l'alimentation principale est coupée, raccordez ces bornes aux lignes d'alimentation électrique. Même si ces bornes ne sont plus alimentées, le variateur peut fonctionner.

Lorsque ces bornes sont connectées au réseau électrique, la fermeture du CM utilisé pour la mise en marche et l'arrêt de l'alimentation principale ne peut pas éteindre toutes les parties sous tension. Assurez-vous de fermer tous les circuits avec un interrupteur de sectionnement (DS).

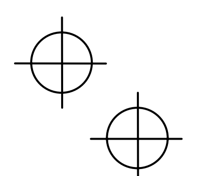
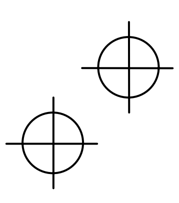
*4 Une borne de mise à terme pour un moteur. Utilisez cette borne si nécessaire.

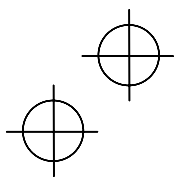
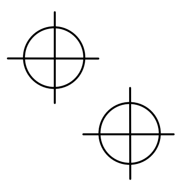
*5 Pour des câbles de signal de commande, utilisez des câbles blindés ou blindés et torsadés. Lorsque vous utilisez des câbles blindés et torsadés, connectez leur blindage à des bornes communes du circuit de commande. Pour éviter un dysfonctionnement dû au bruit, éloignez les câbles du circuit de commande autant que possible des câbles du circuit principal (distance recommandée : 10 cm ou plus). Ne les installez jamais dans la même conduite de câble. Lorsque vous croisez le câblage du circuit de commande et celui du circuit principal, disposez-les en angle droit.

*6 Le schéma de connexion montre les fonctions établies par défaut à l'usine attribuées aux bornes d'entrée numérique de [X1] à [X7], [FWD] et [REV], aux bornes de sortie du transistor de [Y1] à [Y4], et aux bornes de sortie de contact de relais [Y5A/C] et [30A/B/C].

*7 Commutateurs sur la carte du circuit imprimé de commande (PCB de commande). Utilisez ces commutateurs pour personnaliser les fonctionnements du variateur. Pour de plus amples détails, consultez la section 2.2.6 « Réglage des commutateurs à coulisse ».

*8 Lorsque la fonction Activer n'est pas utilisée, court-circuitez les bornes [EN1] et [PLC] et les bornes [EN2] et [PLC] en utilisant des cavaliers. Pour l'ouverture et la fermeture du circuit entre les bornes [EN1] et [PLC] et entre [EN2] et [PLC], utilisez des dispositifs de sécurité tels que des relais de sécurité et des interrupteurs de sécurité. Assurez-vous d'utiliser des câbles blindés exclusivement aux bornes [EN1] et [PLC] et aux bornes [EN2] et [PLC]. (Ne les regroupez pas avec un autre câble de signal de commande dans l'anneau blindé.)

2.2.6 Réglage des commutateurs

La commutation des commutateurs sur le PCB de commande (voir la figure 2.4), vous permet d'adapter le mode de fonctionnement des bornes de sortie analogique, des bornes E/S numérique et des ports de communications.

Pour accéder aux commutateurs, enlevez le couvercle avant de manière à que vous puissiez voir le PCB de commande.

Pour obtenir de plus amples détails sur la façon de retirer le couvercle avant, référez-vous à la section 2.2.1.

Le tableau 2.6 présente la fonction de chaque commutateur à coulisse.

Tableau 2.6 Fonction des commutateurs

Commutateur	Fonction
SW1	Commute le mode de service des bornes d’entrées numériques entre SINK et SOURCE.
SW2	Commute (Marche/Arrêt) la résistance terminale du port de communications RS-485 sur le variateur de vitesse. (Port 2 de communications RS-485 sur le bornier)
SW3	Commute (Marche/Arrêt) la résistance terminale du port de communications RS-485 sur le variateur de vitesse. (Port 1 de communications RS-485 pour connecter la console)
SW4	Commute la fonction de borne [FM1] entre VO1 et IO1.
SW5	Commute la fonction de borne [C1] entre C1 et PTC.
SW6	Commute la fonction de borne [FM2] entre VO2 et IO2.

Figure 2.4 montre la position des commutateurs sur le PCB de commande.

Configuration du commutateur et valeurs par défaut établies à l’usine

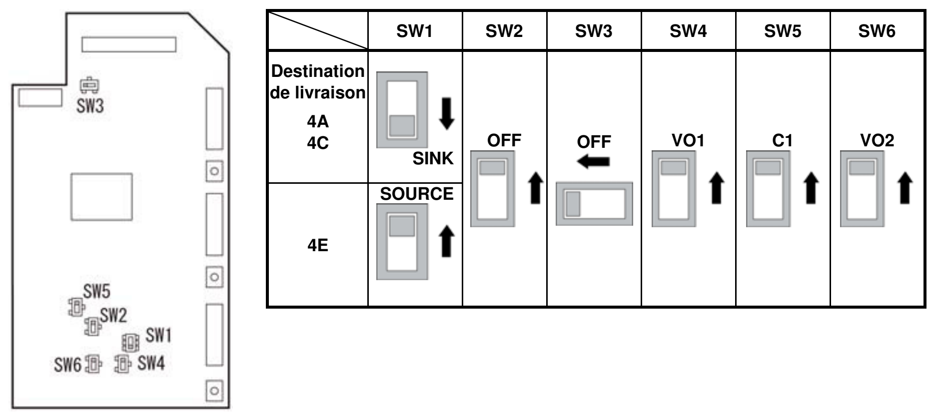
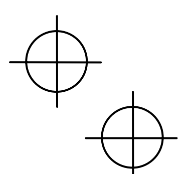
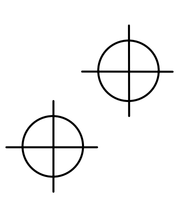
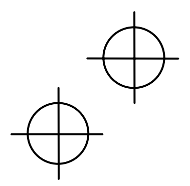
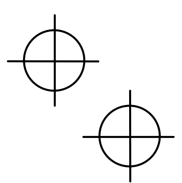


Figure 2.4 Position des commutateurs sur le PCB de commande



Pour bouger un commutateur, utilisez un outil pointu (par exemple, une pince à brucelles). Faites attention à ne pas toucher d’autres pièces électroniques, etc. Si la coulisse se trouve entre deux positions, le circuit n'est ni ouvert ni fermé et l'entrée numérique reste dans un état indéfini. Assurez-vous de placer le commutateur pour qu’il touche l'un des côtés de l'interrupteur.

Chapitre 3 DÉSIGNATIONS ET FONCTIONS DES ÉLÉMENTS DE LA CONSOLE



1 **Indicateurs LED**

Ces indicateurs montrent le statut de fonctionnement actuel du variateur.

STATUT (vert) :	État de fonctionnement
AVERT. (jaune) :	État de l'alarme lumineuse
ALARME (rouge)	Statut de l'alarme (alarme sérieuse)

2 **Écran LCD**

Cet écran montre les informations suivantes à propos du variateur selon les modes de fonctionnement.

- Statut de fonctionnement et source de commande de mise en marche (par exemple, Marche/arrêt y sens de rotation).
- Icônes de statut (par exemple, fonctionnement du temporisateur, fonctionnement PID, état de la batterie et état de protection du mot de passe).
- Guides de fonctionnement pour l'écran actuel.

3 **Touches de programmation**

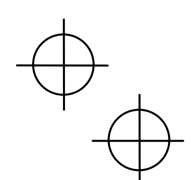
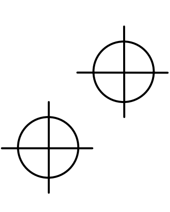
Ces touches sont utilisées pour :

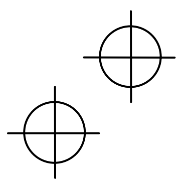
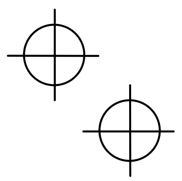
- Commuter les modes de fonctionnement entre le mode de mise en marche/mode d'alarme et le mode de programmation.
- Réinitialiser les états d'alarme, rejeter les réglages configurés, et annuler la transition d'écran selon les modes de fonctionnement.
- Déplacer le curseur sur le chiffre de donnée à modifier, changer l'élément configuré et passer d'écran.
- Appeler l'écran AIDE pour l'état affiché actuel.

4 **Touche de fonctionnement**

Ces touches sont utilisées pour :

- Démarrer le moteur (en marche avant/arrière).
- Arrêter le moteur.

Chapitre 4 TEST DE MISE EN MARCHE DU MOTEUR

4.1 Vérification précédant la mise en marche

Vérifiez les suivants points avant la mise en marche du variateur.

(1) Vérifiez que le câblage est correct.

Notamment, vérifiez que le câblage aux bornes d'alimentation du variateur L1/R, L2/S et L3/T et aux bornes de sortie U, V, et W. Vérifiez également que les câbles de mise à terre sont correctement connectés aux bornes de mis à terre (⏚G). Voir Figure 4.1.

(2) Vérifiez que les bornes de circuit de commande et les bornes de circuit principal pour les courts-circuits ou les défauts de mise à terre.

(3) Vérifiez que les bornes, les connecteurs et les vis ne sont pas desserrés.

(4) Vérifiez que le moteur est désaccouplé de l'équipement mécanique.

(5) Assurez-vous que tous les commutateurs de dispositifs connectés au variateur sont éteints (ARRÊT). La mise en marche du variateur avec l'un de ces commutateurs sur MARCHE peut provoquer un fonctionnement accidentel du moteur.

(6) Vérifiez que les mesures de sécurité ont été prises contre un emballement de l'équipement, par exemple, une interdiction d'accès à l'équipement.

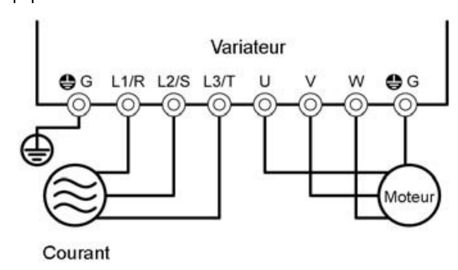


Figure 4.1 Connexion des bornes du circuit principal

4.2 Mise en marche et vérification

Démarrez le variateur et vérifiez les points suivants. Le cas suivant s'applique lorsque les valeurs par défaut établies en usine du code de fonction n'ont pas été changées.

(1) Vérifiez que l'écran LCD affiche 0.00 Hz (indiquant que la fréquence de référence est 0 Hz) par clignotement. Voir Figure 4.2.

Si l'écran LCD affiche un nombre autre que 0.00 Hz, appuyez la touche ∧ / ∨ pour revenir à 0.00 Hz.

(2) Vérifiez que les ventilateurs internes fonctionnent.

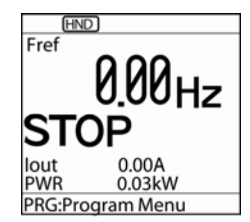
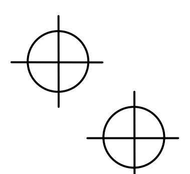
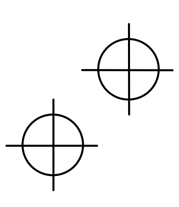
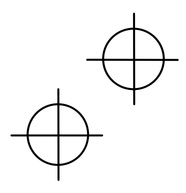
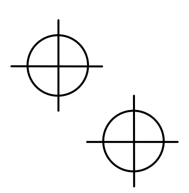


Figure 4.2 Affichage de l'écran LCD après la mise en marche



La bobine de réactance dans le variateur peut générer du bruit à cause d'une distorsion de la tension de la source, ce qui n'est pas anormal.

4.3 Configuration des données du code de fonction avant le test

Configurez les codes de fonction énumérés ci-dessous selon les valeurs nominales du moteur et de vos besoins applicatifs. Pour les valeurs nominales du moteur, vérifiez les valeurs indiquées sur la plaque signalétique moteur. Pour les réglages par rapport à votre application, demandez des conseils aux concepteurs du système.

Code de fonction	Nom	Données du code de fonction	Valeurs par défaut établies en usine
F04	Fréquence de base 1	Valeurs nominales du moteur (imprimées sur la plaque signalétique du moteur)	50.0 (Hz)
F05	Tension nominale à la fréquence de base 1		Asie : 415 (V) Europe : 400 (V)
P02	Moteur 1 (Capacité nominale)		Capacité nominale appliquée au moteur
P03	Moteur 1 (Courant nominale)		Courant nominal appliqué au moteur
P99	Sélection du moteur 1		0 : Caractéristiques du moteur 0 (moteurs standard Fuji, série 8)
F03	Fréquence maximum 1	Réglage par rapport à votre application	50.0 (Hz)
F07	Temps d'accélération 1 (**Note**)	Valeurs de dimensionnement de la machinerie	20.00 (s)
F08	Temps de décélération 1 (**Note**)	(**Note**) Pour un test de fonctionnement du moteur, augmentez les valeurs de sorte qu'elles soient plus longues que le besoin applicatif. Si le temps spécifié est court, le variateur ne peut pas faire fonctionner le moteur correctement.	20.00 (s)

Après la configuration ci-dessus, démarrez le moteur 1 avec le code de fonction H03 (donnée = 2). Cela actualise automatiquement les paramètres nécessaires du moteur P01, P03, P06 to P08, P10, P12, et H46.



Pour obtenir de plus amples détails sur la procédure de configuration des codes de fonction, référez-vous au manuel de l'utilisateur, chapitre 5, section 5.6.2.1 « Configuration des codes de fonction ».

4.4 Mise en marche du variateur pour la vérification du fonctionnement du moteur

Une fois les préparatifs terminés pour un test, paramétrer le variateur comme indiqué ci-dessous pour vérifier le fonctionnement du moteur.

-----**Procédure du test de fonctionnement** ---

(1) Mettre en marche et vérifier que la fréquence de référence 0.00 Hz clignote sur l'écran LCD.

(2) Déterminer une basse fréquence de référence telle que 5 Hz, en utilisant les touches (∧) / (∨). (Vérifier que la fréquence clignote sur l'écran LCD.)

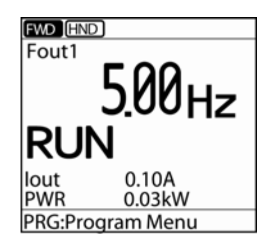
(3) Appuyer sur la touche (FWD) pour démarrer le moteur en marche avant. (Vérifier que la fréquence de référence clignote sur l'écran LCD.)

(4) Pour arrêter le moteur, appuyer sur la touche (STOP).

< Points de contrôle durant un test de fonctionnement >

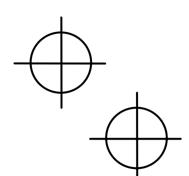
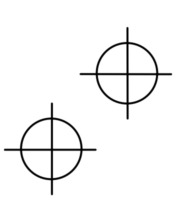
- Vérifiez que le moteur fonctionne en marche avant.
- Vérifiez que le moteur tourne sans à-coup, sans bourdonnement du moteur ou de vibrations excessives.
- Vérifiez la répétitivité de l'accélération et de la décélération.

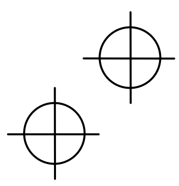
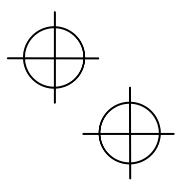
S'il n'existe aucune anormalité, réappuyez sur la touche (FWD) pour relancer le moteur, puis augmentez la fréquence de référence en utilisant les touches (∧) / (∨). Revérifiez les points ci-dessus.



4.5 Préparation pour un fonctionnement pratique

Après avoir vérifié le bon fonctionnement du moteur avec le variateur à l'aide du test de fonctionnement, procédez au fonctionnement pratique. Pour obtenir de plus amples détails, reportez-vous au manuel de l'utilisateur.

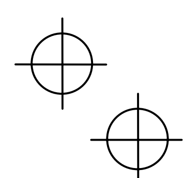
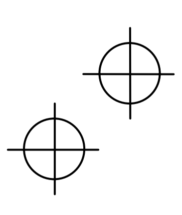



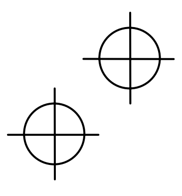
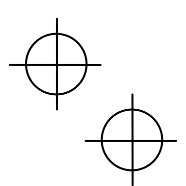
Chapitre 5 PROCÉDURE DE DÉPANNAGE

5.1 Codes d'alarme

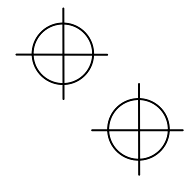
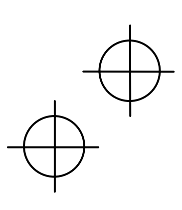
Tableau 5.1 Liste brève des codes d'alarme

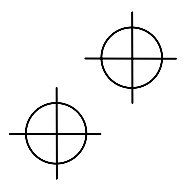
Code	Désignation	Description
OC1 OC2 OC3	Surintensité instantanée	Le courant du variateur a dépassé momentanément le niveau de surintensité. OC1 : Surintensité durant une accélération OC2 : Surintensité durant une décélération OC3 : Surintensité durant un fonctionnement à vitesse constante
OU1 OU2 OU3	Surtension	Le bus DC a dépassé le niveau de détection de surtension. OU1 : Surtension durant une accélération OU2 : Surtension durant une décélération OU3 : Surtension durant un fonctionnement à vitesse constante
LU	Sous-tension	Le bus DC est passé en-dessous du niveau de détection de surtension.
Lin	Perte de phase en entrée	Une perte de phase en entrée s'est produite ou le taux de déséquilibre de la tension était trop important.
OPL	Perte de phase en sortie	Une perte de phase en sortie s'est produite.
OH1	Surchauffe du refroidisseur	La température autour du radiateur a augmenté anormalement.
OH2	Alarme externe	L'alarme externe ***THR*** a été programmée. (Quand le ***THR*** « Activer le déclenchement de l'alarme externe » a été attribué à une borne d'entrée numérique.)
OH3	Surchauffe interne du variateur	La température interne du variateur a dépassé la limite permise.
OH4	Protection du moteur (thermistance CTP)	La température du moteur a augmenté anormalement.
OL1	Surcharge du moteur 1	La protection thermique électronique pour la détection de surcharge du moteur a été activée.
OLU	Surcharge du variateur	La température intérieure du variateur a augmenté anormalement.
Er1	Erreur de mémoire	Une erreur s'est produite en mémorisant les données du variateur.
Er2	Erreur de communications de la console	Une erreur de communications s'est produite entre la console et le variateur.
Er3	Erreur UC	Une erreur UC ou une erreur LSI s'est produite.
Er4	Erreur de communications de l'option	Une erreur de communications s'est produite entre la carte en option connectée et le variateur.
Er5	Erreur d'option	Une erreur a été détectée par la carte en option connectée (non pas par le variateur).
Er6	Protection de fonctionnement	Une tentative incorrecte de fonctionnement s'est produite.
Er7	Erreur d'accord	Échec de la réinitialisation automatique.
Er8 ErP	Erreur de communications RS-485 (COM port 1) Erreur de communications RS-485 (COM port 2)	Une erreur de communications s'est produite durant la communication RS-485.
ErF	Erreur de sauvegarde des données lors d'une sous-tension	Lors de l'activation de la protection de sous-tension, le variateur a échoué la sauvegarde des données, en activant cette erreur.
ErH	Erreur de matériel	Le LSI sur la carte du circuit imprimé de puissance n'a pas fonctionné à cause du bruit, etc.
PU1 PU2 PUA PUb PUc	Erreur de retour PID	Le retour PID du câble de signal a été interrompu par la commande PID.
ECF	Échec du circuit de Validation	Le diagnostic du circuit de Validation a indiqué une défaillance de circuit.
ECL	Erreur de la logique personnalisable	Une erreur de configuration de la logique personnalisable a déclenchée une alarme.
Pdr	Protection à sec	Un état à sec a été détecté par la commande PID.

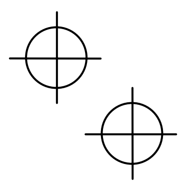



Code	Désignation	Description
roC	Protection de fonctionnement fréquemment activée	La fonction d'arrêt de faible débit a été fréquemment activée sous la commande PID.
PoL	Protection de haut débit	Un haut débit a été détecté sous la commande PID.
rLo	Prévention bloquée	Échec de démarrage du variateur dû à une surintensité.
FoL	Erreur d'encrassement du filtre	Un état de surcharge a été détecté par la commande PID.
Err	Alarme simulée	Une alarme simulée a été déclenchée volontairement par le fonctionnement de la console.





Chapitre 6 MAINTENANCE ET INSPECTION

Effectuez des inspections quotidiennes et périodiques pour éviter les pannes et garder aussi longtemps que possible le variateur en bon état de marche.

6.1 Inspection quotidienne

Sans retirer les couvercles, inspectez visuellement l'extérieur du variateur pour détecter des erreurs de fonctionnement lorsqu'il est allumé et en marche.

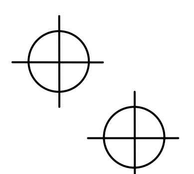
- Vérifiez que les performances prévues (conformité aux spécifications normatives) sont obtenues.
- Vérifiez que l'environnement ambiant (température, écartement, etc.) répond aux exigences.
- Vérifiez que l'affichage de la console soit correct.
- Vérifiez les anormalités de bruit, d'odeur ou l'excès de vibration.
- Vérifiez qu'il n'ait pas de traces de surchauffe, de décoloration ou d'autres défauts.

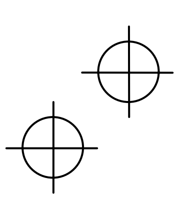
6.2 Inspection périodique

Avant de commencer les inspections périodiques, assurez-vous d'arrêter le moteur, de couper l'alimentation électrique, et d'attendre au moins 10 minutes. De plus, assurez-vous, en utilisant un multimètre ou un instrument identique, que la tension du bus de liaison CC entre les bornes du circuit principal P(+) et N(-) est descendue en-dessous du niveau de sécurité (+25 VCC ou moins).

Tableau 6.1 Liste des inspections périodiques

Partie à vérifier	Élément à vérifier	Méthode d'inspection	Critère d'évaluation
Environnement	1) Vérifier la température ambiante, l'humidité, la vibration et l'atmosphère (poussière, gaz, vapeur d'huile, ou gouttes d'eau). 2) Vérifiez qu'aucun outil, matériel étranger ou objet dangereux ne soit laissé autour de l'équipement.	1) Vérifier visuellement ou mesurer en utilisant un appareil. 2) Inspection visuelle.	1) Les spécifications normatives doivent être remplies. 2) Aucun objet étranger ou dangereux laissé.
Tension d'entrée	Vérifier que les tensions d'entrée du circuit principal et du circuit de commande sont correctes.	Mesurer les tensions d'entrée en utilisant un multimètre ou un instrument similaire.	Les spécifications normatives doivent être remplies.
Console	1) Vérifiez la clarté de l'affichage. 2) Vérifier que les caractères affichés sont complets.	1), 2) Inspection visuelle.	1), 2) L'affichage peut être lu et il n'y a aucun défaut.
Structure comme l'armature et le couvercle	Vérifier : 1) Anormalité de bruit ou excès de vibration. 2) Boulons desserrés (sections de fixation). 3) Déformation ou cassure. 4) Décoloration causée par une surchauffe. 5) Contamination ou accumulation de poussière ou de saleté.	1) Inspection visuelle ou inspection auditive. 2) Resserrage. 3), 4), 5) Inspection visuelle.	1), 2), 3), 4), 5) Aucune anormalité.





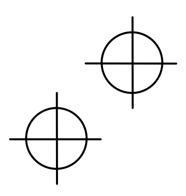
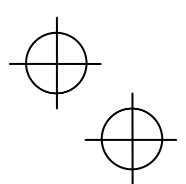
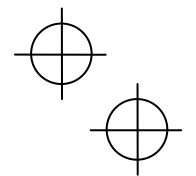
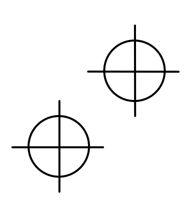



Tableau 6.1 Liste des inspections périodiques (suite)

Partie à vérifier		Élément à vérifier	Méthode d'inspection	Critère d'évaluation
Circuit principal	Commun	1) Vérifier la présence et la fixation des boulons et des vis. 2) Vérifier l'état des dispositifs et des isolateurs, notamment les déformations, les fissures, les cassures et les décolorations causées par une surchauffe ou par une usure. 3) Vérifier la contamination ou l'accumulation de poussière ou de saleté.	1) Resserrage. 2), 3) Inspection visuelle.	1), 2), 3) Aucune anormalité.
	Conducteurs et câbles	1) Vérifier l'état des conducteurs, notamment une décoloration ou une distorsion causée par une surchauffe. 2) Vérifier l'état des gaines des câbles, notamment les fissures et la décoloration.	1), 2) Inspection visuelle.	1), 2) Aucune anormalité.

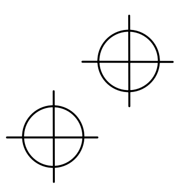
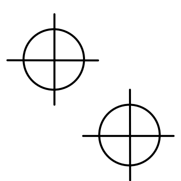
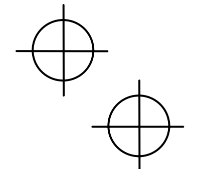
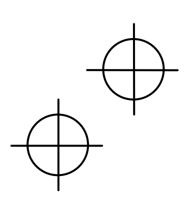
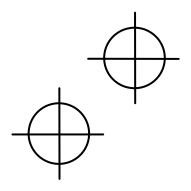
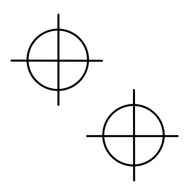



Tableau 6.1 Liste des inspections périodiques (suite)

Partie à vérifier		Élément à vérifier	Méthode d'inspection	Critère d'évaluation
Circuit principal	Borniers	Vérifier que les borniers ne sont pas endommagés.	Inspection visuelle.	Aucune anormalité.
	Condensateur du bus DC	1) Vérifier l'absence de fuite électrolytique, de décoloration, de fissures et de boursouflures de l'enveloppe. 2) Vérifier que la valve de sécurité ne dépasse pas considérablement. 3) Mesurer la capacité si nécessaire.	1), 2) Inspection visuelle. 3) Mesurer le temps de décharge avec un capteur capacitif.	1), 2) Aucune anormalité. 3) Le temps de décharge ne devrait pas être plus court que celui spécifié par le manuel de remplacement.
	Transformateur et bobine de réactance	Vérifier la normalité du chuintement et de l'odeur.	Inspection auditive, visuelle et olfactive.	Aucune anormalité.
	Contacteur magnétique et relais	1) Vérifier les frémissements durant le fonctionnement. 2) Vérifier que la surface de contact n'est pas rugueuse.	1) Inspection auditive. 2) Inspection visuelle.	1), 2) Aucune anormalité.
Circuit de commande	Carte du circuit imprimé	1) Vérifiez que les vis et les connecteurs ne sont pas desserrés. 2) Vérifier l'odeur et la décoloration. 3) Vérifier l'absence de fissures, cassures, déformations ou de rouille importante. 4) Vérifier l'état des condensateurs, notamment les fuites électrolytes et les déformations.	1) Resserrage. 2) Inspection olfactive et visuelle. 3), 4) Inspection visuelle.	1), 2), 3), 4) Aucune anormalité.
Système de refroidissement	Ventilateur	1) Vérifiez les anormalités de bruit et l'excès de vibration. 2) Vérifier le serrage des boulons. 3) Vérifier la présence de décoloration causée par une surchauffe.	1) Inspection olfactive et visuelle, ou rotation manuelle (en position ARRÊT indispensable). 2) Resserrage. 3) Inspection visuelle.	1) Rotation sans à-coup. 2), 3) Aucune anormalité.
	Conduit de ventilation	Vérifier l'état d'encrassement du refroidisseur, des orifices d'admission et d'évacuation et la présence de matériaux étrangers.	Inspection visuelle.	Aucune anormalité.

Enlevez la poussière accumulée sur le variateur avec un aspirateur. Si le variateur est sale, nettoyez-le avec un chiffon chimiquement neutre.

6.3 Liste des pièces de rechange périodique

Chaque pièce du variateur a sa propre durée de vie qui variera selon les conditions ambiantes et les conditions de fonctionnement. En cas de besoin, remplacez les pièces suivantes aux intervalles précisés ci-après à titre d'orientation.

Lorsque le remplacement est nécessaire, consultez votre représentant Fuji Electric.

Table 6.2 Pièces de rechange

Désignation de la pièce	Intervalles de remplacement standards (voir notes ci-dessous.)
Condensateur du bus DC	5 ans
Condensateurs électrolytiques sur cartes du circuit imprimé	5 ans
Ventilateurs	5 ans

(Notes) Ces intervalles de remplacement sont basés sur la durée de vie estimée du variateur à une température ambiante de 30ºC (IP55) ou 40ºC (IP21) à pleine charge (100% du courant nominal du variateur). Pour des environnements ayant une température ambiante plus haute que celle-ci ou une quantité plus importante de poussière ou de saleté, les intervalles de remplacement peuvent être plus courts.

Les intervalles de remplacement standards mentionnés antérieurement ne sont qu'une orientation et ils ne représentent en aucun cas une durée de vie garantie.

6.4 Renseignements concernant le produit et la garantie

6.4.1 Demande d'informations

En cas de dysfonctionnement du produit, incertitudes et défaillances, ou questions, adressez-vous à votre représentant Fuji Electric avec les suivantes informations.

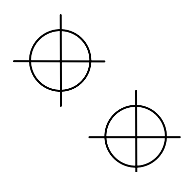
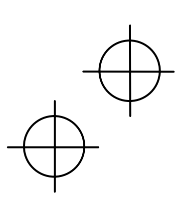
1) Type de variateur (Voir chapitre 1, section 1.1)
2) Nº SER (numéro de série du produit) (Voir chapitre 1, section 1.1)
3) Codes de fonction et leurs données que vous avez modifiées (Voir le manuel de l'utilisateur, chapitre 5, section 5.6.3.2)
4) Version ROM (Voir le manuel de l'utilisateur, chapitre 5, section 5.6.4.4)
5) Date d'acquisition.
6) Questions (par exemple, endroit et étendue de la cassure, incertitudes, nature de la défaillance ou autres circonstances).

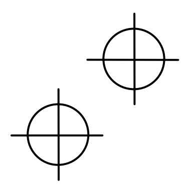
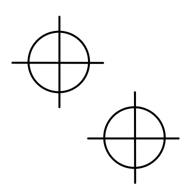
6.4.2 Garantie du produit

La période de garantie du produit est « 1 ans à partir de la date d'acquisition » ou « 24 mois à partir de la date de fabrication indiquée sur la plaque signalétique », selon la première date atteinte.

Cependant, si les causes suivantes sont survenues, les termes de cette garantie ne sont pas applicables.

1) La panne a été causée par une utilisation, des réparations ou des modifications incorrectes.
2) Le produit a été utilisé en dépassant la plage des spécifications normatives.
3) La panne a été causée par une chute après l'achat, des détériorations ou des ruptures causées durant le transport.
4) La panne a été causée par une raison telle qu'un tremblement de terre, un incendie, une tempête ou une inondation, la foudre, une tension d'alimentation anormale et toute autre catastrophe, ainsi que par des dégâts secondaires.

Chapitre 7 SPÉCIFICATIONS

7.1 Modèle standard

Série triphasé 400 V

Élément		Spécifications											
Type (FRN_ _ _AQ1■−4□) *1		0,75	1,5	2,2	3,7 (4,0)*4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37
Classe nominale du moteur appliquée (kW) *2		0,75	1,5	2,2	3,7 (4,0)*4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37
Valeurs de sortie	Capacité nominale (kVA)	1,9	3,1	4,1	6,8	10	14	18	24	29	34	45	57
	Courant nominal (A)	2,5	4,1	5,5	9,0	13,5	18,5	24,5	32	39	45	60	75
Puissance d'entrée	Courant nominal (A) *	1,6	3,0	4,3	7,4	10,3	13,9	20,7	27,9	34,5	41,1	55,7	69,4
	Capacité requise (kWA)	1,2	2,1	3,0	5,2	7,2	9,7	15	20	24	29	39	49
Filtre CEM (IEC/EN 61800-3: 2004)		Conforme aux directives CEM, Émission et immunité : Catégorie C2 (2ème Env.)											
Bobine de réactance CC (DCR)		Disponible comme norme (IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-12)											
Facteur de puissance (à la charge nominale)	Facteur de puissance de l'onde fondamentale	> 0,98											
	Facteur de puissance totale	≥ 0,90											
Efficacité (à la charge nominale)		95%	96%	96%	96%	97%	96%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
Méthode de refroidissement		Refroidissement par ventilateur											
Poids / masse (kg)	IP21	10	10	10	10	10	10	18	18	18	18	23	23
	IP55	10	10	10	10	10	10	18	18	18	18	23	23

Élément			Spécifications
Exigences environnementales	Emplacement du site		À l'intérieur
	Température ambiante	IP00/ IP21	-10 à +50ºC (-10 à +40ºC lorsque les variateurs de 37 kW ou inférieurs sont montés côte à côte sans aucun écartement entre eux.)
		IP55	-10 à +40°C (-10 à +30°C lorsque les variateurs de 37 kW ou inférieurs sont montés côte à côte sans aucun écartement entre eux.)
	Humidité relative		5 à 95 % (sans condensation)
	Atmosphère		Le variateur ne doit pas être exposé à la poussière, aux rayonnements directs du soleil, aux gaz corrosifs, aux gaz inflammables, aux vapeurs d'huile, à la vapeur ou aux gouttes d'eau. Degré de pollution 2 (IEC60664-1) *5 L'atmosphère peut contenir une petite quantité saline. (0,01 mg/cm^2 ou moins par an) Le variateur de vitesse ne doit pas être sujet à des changements de température soudains qui provoqueraient la formation de condensation.
	Altitude		1,000 m max. *6
	Pression atmosphérique		86 à 106 kPa
	Vibrations		3 mm 2 à moins de 9 Hz 10 m/s^2 9 à moins de 200 Hz

*1 Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'indice de protection. Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

*2 Moteur standard Fuji à 4 pôles

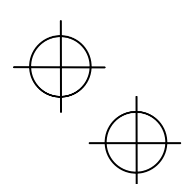
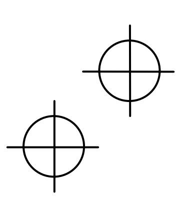
*3 Lorsque le variateur est connecté à l'alimentation électrique de 400 V, 50 Hz, Rsce = 120.

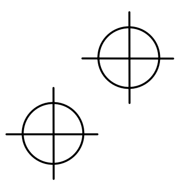
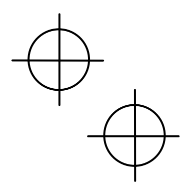
*4 * 4,0 kW pour l'UE.

*5 N'installez pas le variateur de vitesse dans un environnement susceptible de l'exposer à des déchets et des fibres de coton, à la moisissure ou aux salissures. Ceci pourrait obstruer le refroidissement situé dans le variateur. Si le variateur de vitesse doit être utilisé dans un tel environnement, installez-le dans une armoire contre les poussières dans votre système.

*6 Si vous utilisez le variateur de vitesse à une altitude supérieure à 1000 m, vous devriez appliquer un facteur de déclassement du courant de sortie, comme indiqué dans le tableau ci-après.

Altitude	Inférieure à 1000 m	1000 à 1500 m	1500 à 2000 m	2000 à 2500 m	2500 à 3000 m
Facteur de déclassement du courant de sortie	1,00	0,97	0,95	0,91	0,88

7.2 Dimensions extérieures

<table>
<tr><th rowspan="3">Tension nominale</th><th rowspan="3">Type de variateur</th><th colspan="8">Dimensions (mm)</th></tr>
<tr><th colspan="3">Figure A</th><th colspan="5">Figure B</th></tr>
<tr><th>W</th><th>H</th><th>D</th><th>W1</th><th>H1</th><th>H2</th><th>φA</th><th>W2</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Triphasé 400V</td><td>FRN0.75AQ1■-4□</td><td rowspan="6">150</td><td rowspan="6">465</td><td rowspan="6">262</td><td rowspan="6">115</td><td rowspan="6">451</td><td rowspan="12">7</td><td rowspan="12">8</td><td rowspan="12">8</td></tr>
<tr><td>FRN1.5AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>FRN2.2AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>FRN3.7AQ1■-4□
FRN4.0AQ1■-4E*</td></tr>
<tr><td>FRN5.5AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>FRN7.5AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>FRN11AQ1■-4□</td><td rowspan="6">203</td><td rowspan="4">585</td><td rowspan="6">262</td><td rowspan="6">158</td><td rowspan="4">571</td></tr>
<tr><td>FRN15AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>FRN18.5AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>FRN22AQ1■-4□</td></tr>
<tr><td>FRN30AQ1■-4□</td><td rowspan="2">645</td><td rowspan="2">631</td></tr>
<tr><td>FRN37AQ1■-4□</td></tr>
</table>

* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-4E.

Note : Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'indice de protection.
Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

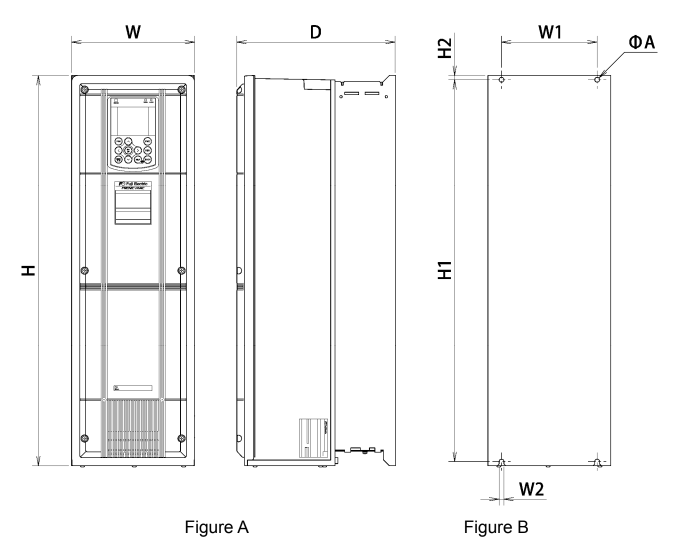
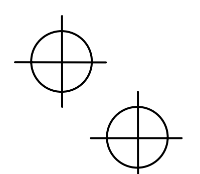
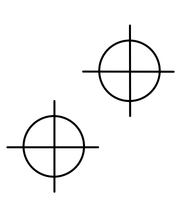
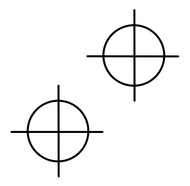
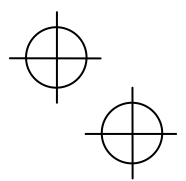


Figure A Figure B

Dimensions extérieures du variateur (typique)

Chapitre 8 CONFORMITÉ AUX NORMES

8.1 Conformité aux normes européennes

Le marquage CE sur les produits Fuji indique qu'ils répondent aux exigences essentielles de la Directive de compatibilité électromagnétique (CEM) 2004/108/CEE et celles de la Directive de basse tension 2006/95/CEE délivrées par le Conseil des Communautés Européennes.

Les produits sont conformes aux normes suivantes

Directive de basse tension	EN61800-5-1 : 2007
Directives CEM	EN61800-3 : 2004 Immunité : Second environnement (Industriel) : Catégorie C2

8.2 Conformité à la directive de Basse Tension de l'UE

Pour utiliser les variateurs Fuji comme un produit conforme à la Directive de basse tension dans l'UE, consultez les principes directeurs donnés aux pages vi et vii.

8.3 Conformité aux normes CEM

8.3.1 Informations générales

Le marquage CE sur les variateurs ne garantit pas que l'équipement complet, y compris nos produits marqués CE, est conforme à la directive CEM. Par conséquent, l'équipementier sera responsable du marquage CE de ses produits. Pour cette raison, la marque CE de Fuji est valable à condition que le produit soit utilisé avec un équipement répondant à toutes les exigences des directives correspondantes. L'équipementier sera donc responsable de l'instrumentation d'un tel équipement.

En règle générale, la machine ou l'équipement inclut non seulement nos produits mais également d'autres dispositifs. Les fabricants, par conséquent, concevront l'ensemble du système pour être conforme aux directives correspondantes.



Notre test de conformité CEM est effectué sous les suivantes conditions.
Longueur de câblage (du câble blindé) entre le variateur et le moteur : 75 m

Pour connaître toutes les limitations associées à la longueur de câblage et à la configuration de la fréquence de découpage, référez-vous au manuel de l'utilisateur.

8.3.2 Procédure d'installation recommandée

Pour rendre la machine ou l'équipement complètement conforme à la directive CEM, demandez à des techniciens qualifiés de raccorder le moteur et le variateur, en respectant strictement la procédure donnée ci-dessous.

1) Utilisez des câbles blindés pour raccorder le moteur et utiliser un itinéraire aussi court que possible. Fixez fermement le blindage au point spécifié à l'intérieur du variateur ou la plaque métallique de mise à terre. De plus, branchez la couche blindée électriquement à la borne de mise à terre du moteur.
2) Pour les variateurs de 11 à 37 kW, n'oubliez pas de passer les lignes d'entrée de l'alimentation du circuit principal du variateur à travers un anneau de ferrite lors du raccordement.
3) Branchez les câbles de mase aux bornes de mise à terre sans les passer à travers un anneau de ferrite.

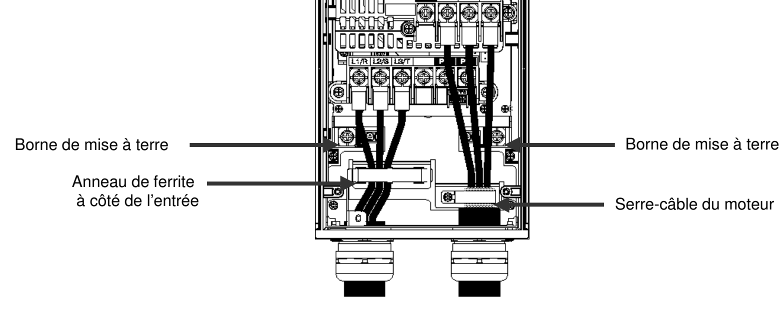
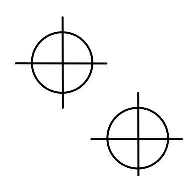
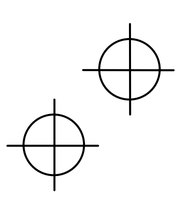
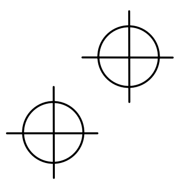
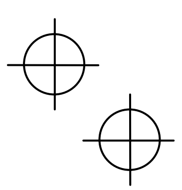


Figure 8.1 Raccordement aux bornes du circuit principal pour les variateurs de 30/37 kW



Variateurs de 11 à 37 kW : lorsque des câbles blindés ne sont pas utilisés pour raccorder le moteur, enlevez les serre-câbles du moteur pour empêcher l'enveloppe du câble de s'endommager, ce qui rend la machine ou l'équipement non conforme aux normes CEM. La suppression d'un anneau en ferrite des lignes d'entrée dans le câblage n'affecte pas le fonctionnement du variateur.

4) Pour connecter les bornes de commande des variateurs et pour connecter le câble de signal de communications RS-485, utilisez des câbles blindés. Comme pour le moteur, fixez les blindages fermement au point spécifié à l'intérieur du variateur ou la plaque métallique de mise à terre.

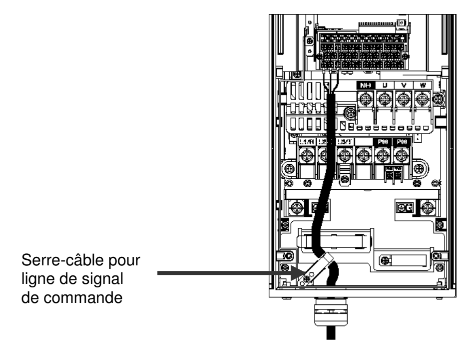


Figure 8.2 Raccordement aux bornes du circuit de commande pour les variateurs de 30/37 kW

8.3.3 Courant de fuite du filtre CEM

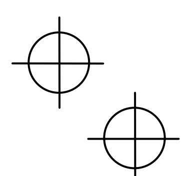
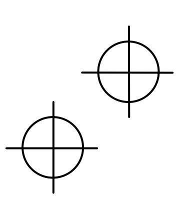
Ce produit utilise des condensateurs de mise à terre pour la suppression de bruit augmentant le courant de fuite. Vérifiez s'il n'y a aucun problème avec les systèmes électriques.

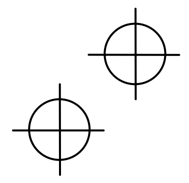
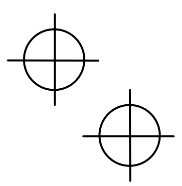
Tableau 8.1 Courant de fuite du filtre CEM

Puissance d'entrée	Type de variateur	Courant de fuite (mA)
Triphasé 400 V	FRN0.75AQ1■-4□	37
	FRN1.5AQ1■-4□	
	FRN2.2AQ1■-4□	
	FRN3.7AQ1■-4□	
	FRN4.0AQ1■-4□	
	FRN5.5AQ1■-4□	
	FRN7.5AQ1■-4□	

Puissance d'entrée	Type de variateur	Courant de fuite (mA)
Triphasé 400 V	FRN11AQ1■-4□	95
	FRN15AQ1■-4□	
	FRN18.5AQ1■-4□	
	FRN22AQ1■-4□	
	FRN30AQ1■-4□	78
	FRN37AQ1■-4□	

* Calculé sur la base de ces conditions de mesure : 400 V, 50 Hz, mise à terre neutre dans la connexion Y, taux de déséquilibre de tension interphase 2%.

8.4 Réglementation de la composante harmonique dans l'UE

8.4.1 Remarques générales

Lorsque des variateurs industriels à usage général sont utilisés dans l'UE, les harmoniques émises par les variateurs aux lignes d'alimentation électrique sont strictement réglementées comme indiqué ci-dessous.

Si un variateur, dont l'entrée nominale est 1 kW ou moins, est connecté à un réseau électrique de basse tension public, il est soumis à la réglementation sur les émissions harmoniques EN/IEC61000-3-2. Si un variateur, dont le courant d'entrée est 16 A ou supérieur et 75 A ou inférieur, est connecté à un réseau électrique de base tension public, il est soumis à la réglementation sur les émissions harmoniques EN61000-3-12.

Notez que la connexion aux lignes électriques de basse tension industrielles est une exception. (Voir Figure 8.3.)

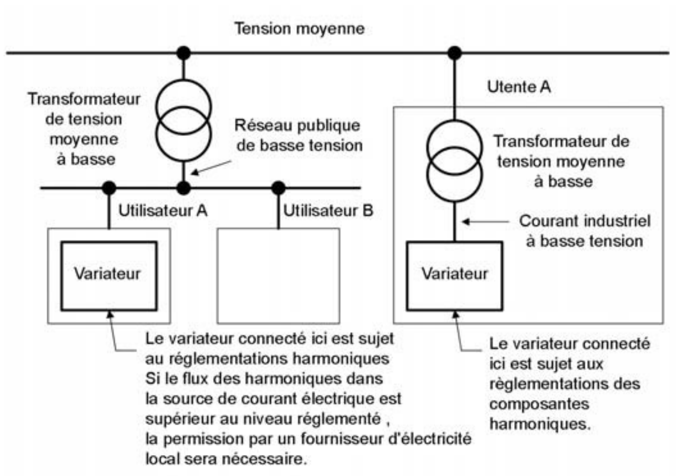


Figure 8.3 Bloc d'alimentation et réglementation

8.4.2 Conformité à la norme EN61000-3-2

Le FRN0.75AQ1■-4□ est conforme à la norme EN61000-3-2.

8.4.3 Conformité à la norme EN61000-3-12

Pour rendre les modèles FRN0.75AQ1■-4□ à FRN37AQ1■-4□ conformes à la norme EN61000-3-12, connectez-les à un réseau électrique de basse tension public dont le rapport de court-circuit Rsce est 120 ou supérieur.

8.5 Conformité aux normes UL et aux normes canadiennes (certification cUL)

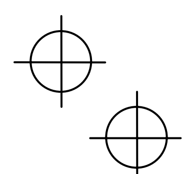
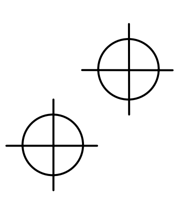
8.5.1 Remarques générales

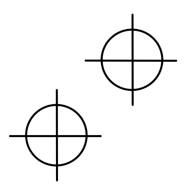
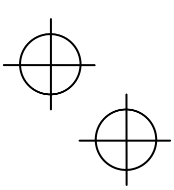
À l'origine, les normes UL étaient établies par Underwriters Laboratories, Inc. comme critères privés pour les inspections/enquêtes relatives à l'assurance contre les incendies/accidents aux États-Unis. La marque UL sur les produits Fuji est associée à la norme UL : UL508C.

La certification cUL signifie qu'UL a accordé une certification aux produits pour approuver les normes CSA. Les produits certifiés cUL sont équivalents à ceux conformes aux normes CSA. La marque cUL sur les produits Fuji est associée à la norme CSA : C22.2 No.14.

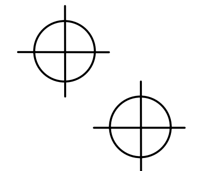
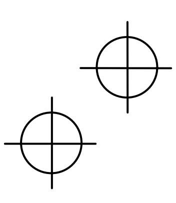
8.5.2 Considérations pour l'utilisation du FRENIC-HVAC dans des systèmes devant être certifiés para UL et cUL

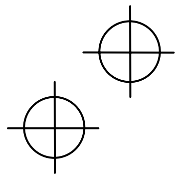
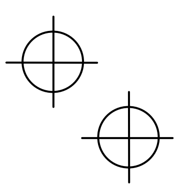
Si vous souhaitez utiliser la série de variateurs FRENIC-HVAC comme un élément de produit certifié (certifié

cUL) et conforme aux normes UL ou aux normes CSA, référez-vous aux principes directeurs correspondants et décrits entre les pages ix et xi.

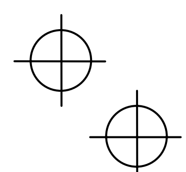
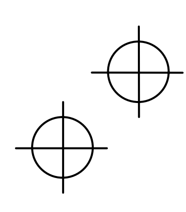
FRENIC-AQUA

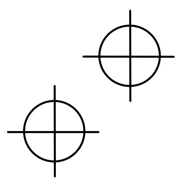
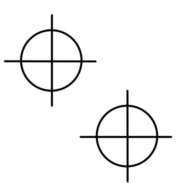
Manuel d’instructions

Première édition, novembre 2011

Fuji Electric Co., Ltd.

L’objectif de ce manuel d’instructions est de fournir une information précise de l’utilisation, réglage et fonctionnement des variateurs de la série FRENIC-AQUA. N’hésitez pas à envoyer vos commentaires concernant toute erreur ou toute omission trouvée, ou toute autre suggestion afin d'améliorer ce manuel.

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japon
Téléphone : +81 3 5435 7058   Fax : +81 3 5435 7420

URL http://www.fujielectric.com/

